

Sanna Vainioranta, Veera Hakala, Hannu Urpalainen

Sydänpysähdyspotilaiden selviytyminen Kanta-Hämeessä Utsteinin mallin mukaan

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Ensihoitaja AMK

Ensihoidon koulutusohjelma

Opinnäytetyö

1.12.2015

Tekijät	Veera Hakala Hannu Urpalainen Sanna Vainioranta
Otsikko	Sydänpysähdyspotilaiden selviytymien Kanta-Hämeessä
Sivumäärä Aika	41 sivua + 3 liitettä 01.12.2015
Tutkinto	Ensihoitaja AMK
Koulutusohjelma	Ensihoidon koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Ensihoito
Ohjaaja(t)	Lehtori Iira Lankinen
<p>Suomessa sydänpysähdysten esiintyvyys sairaalan ulkopuolella on 70-110/100 000 asukasta/vuosi. Sydänpysähdyksellä tarkoitetaan tilaa, jossa sydämen verta kierrättävä, pumpaava toiminta on pysähtynyt.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa Kanta-Hämeen ensihoitopalvelun kohtaamien sydänpysähdyspotilaiden selviytymistä ja selvittää mitkä tekijät vaikuttavat sydänpysähdyspotilaan selviytymiseen. Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa tietoa Kanta-Hämeen pelastuslaitoksen tuottaman elvytyshoidon laadusta. Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa tietoa, jota voidaan käyttää ensihoitojärjestelmän kehittämiseen ja pelastuslaitoksen henkilöstön koulutukseen. Opinnäytetyön aihe on saatu Kanta-Hämeen pelastuslaitokselta. Opinnäytetyössä on tarkasteltu koko Kanta-Hämeen pelastuslaitoksen ensihoitoaluetta.</p> <p>Opinnäytetyön aineistona on käytetty Kanta-Hämeen pelastuslaitoksen kohtaamia sydänpysähdyspotilaita. Tutkimusajankohta oli 1.5.2014 - 31.10.2015. Aineisto kerättiin Kanta-Hämeen pelastuslaitoksen ensihoidon yksiköiden täyttämistä SV210 – lomakkeista sekä Kanta-Hämeen keskussairaalan Efficatietojärjestelmästä.</p> <p>Sydänpysähdysten ilmaantuvuus Kanta-Hämeen sairaanhoitopiirissä sairaalan ulkopuolella oli tutkimusjakson aikana 121 tapausta 100 000 asukasta kohden vuodessa. Koko puolen-toista vuoden tutkimusajana ensihoito hälytettiin elottoman potilaan luokse 327 kertaa, joista 128 potilasta yritettiin elvyttää. Sairaalaan selvisi 38 potilasta ja sairaalasta kotiin 12 potilasta. Merkittävimmät potilaan selviytymiseen vaikuttavat tekijät olivat havaittu sydänpysähdysten alkuperä, defibrilloitavan alkurytmin esiintyminen, maallikkoelvytyksen esiintyminen ja hoitoelvytyksen esiintyminen.</p>	
Avainsanat	Utsteinin malli, elvytys, ensihoito, sydänpysähdys

Authors	Veera Hakala Hannu Urpalainen Sanna Vainioranta
Title	Survival of Prehospital Cardiac Arrest Patients in Kanta-Häme
Number of Pages Date	41 pages + 3 appendices 01.12.2015
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Emergency Care
Specialisation option	Emergency Care
Instructor	Iira Lankinen, Lecturer
<p>The overall incidence of prehospital cardiac arrests in Finland is 70-110/100 000 inhabitants/year. Cardiac arrest is a condition in which the heart cannot sustain effective blood circulation due to the loss of heart function.</p> <p>The cause of this thesis was to study the survival of out-of-hospital cardiac arrest patients in Kanta-Häme using the Utstein style of reporting and to find out which factors affect the survival of the patients. The main objective of this thesis was to gather information about the quality of cardiac arrest patient care in Kanta-Häme. This information can be used to improve emergency care services and the training of emergency care personnel in Kanta-Häme. The cause of this thesis came from the rescue department of Kanta-Häme. The whole operating area of the emergency medical services system in Kanta-Häme was observed in this study.</p> <p>The study includes all prehospital cardiac arrest patients in Kanta-Häme. The data for this thesis was collected from Kanta-Häme emergency care reports from 1.5.2014 to 31.10.2015. Data was also collected from the Efficacy-system used in the hospital of Kanta-Häme.</p> <p>During the period of the research the incidence of out-of-hospital cardiac arrests in Kanta-Häme was 121/100000 inhabitants/year. During this period emergency care was called 327 times to a lifeless patient. Thirty eight patients survived to hospital and twelve of them were discharged alive from the hospital. The most important factors affecting the survival rate were a witnessed cardiac arrest, a shockable first rhythm, layperson cardiopulmonary resuscitation and resuscitation by EMS personnel.</p>	
Keywords	Utstein model, resuscitation, emergency care, cardiac arrest

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Sydänpysähdys ja elvytys	2
2.1	Sydänpysähdys	2
2.2	Sydänpysähdyksestä selviytyminen	5
2.3	Elvytys	6
2.4	Elvytyksen jälkeinen hoito	9
2.5	Elvytyksestä pidättäytyminen ja aloitetun elvytyksen lopettaminen	10
3	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet	11
4	Kanta-Hämeen ensihoitopalvelu	11
5	Sydänpysähdyspotilaiden selviytyminen aikaisemmissa tutkimuksissa	15
6	Opinnäytetyön toteuttaminen	17
6.1	Tiedonkeruumenetelmä	17
6.2	Aineistonkeruu	20
7	Opinnäytetyön tulokset	22
7.1	Sydänpysähdyspotilaat Kanta-Hämeessä	22
7.1	Potilaille tehdyt elvytystoimet	26
7.2	Sydänpysähdyksestä selviytyminen	28
7.3	Sydänpysähdyksestä selviytymiseen vaikuttavat tekijät	28
8	Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys	30
8.1	Opinnäytetyön luotettavuus	30
8.2	Opinnäytetyön eettisyys	33
9	Johtopäätökset ja pohdinta	34
9.1	Johtopäätökset	34
9.2	Jatkotutkimusehdotukset	37
	Lähteet	39
	Liitteet	
	Liite 1. Tiedonkeruulomake	
	Liite 2. Utsteinin malli	
	Liite 3. RhinoChill –viilennyshoidon kriteerit	

1 Johdanto

Suomessa sydänpysähdyksen saa sairaalan ulkopuolella 70-110 henkilöä 100 000:sta vuosittain (Kuisma ym. 2013: 263-264). Sydänpysähdys tarkoittaa sydämen verta kiertävän toiminnan loppumista, joka ilmenee potilaan reagoimattomuutena, hengittämättömyytenä ja valtimosykkeiden puuttumisena (Castrén 2013). Ilman tehokasta elvytyshoitoa sydänpysähdys johtaa vääjäämättä potilaan menehtymiseen. Elvytushoidolla pyritään välttämään äkkikuolema ja mahdollistamaan potilaan kohtuullisen hyvän elämänlaatu sydänpysähdyksen jälkeen. (Hoppu ym. 2013.)

Optimaaliseen sydänpysähdyspotilaan hoitoon kuuluu sydänpysähdyksen havaitseminen, nopea hätäpuhelu, maallikkoelvytys ja ammattilaisen suorittamat paineluelvytys, defibrillaatio, hengitysteiden turvaaminen ja ventilaatio sekä tarvittaessa elvytyslääkkeiden antaminen. Myös maallikko voi defibriloida kammiovärinä- tai kammiotakykardiapotilaan automaattisella, maallikoiden käyttöön tarkoitetulla laitteella. Elvytyksen onnistuttua hoito keskittyy peruselintoimintojen tukemiseen ja sydänpysähdyksen aiheuttajan selvittämiseen ja hoitamiseen. Hoitoon voidaan lisätä myös viilennyshoito intranasaalisesti tai laskimonsisäisesti. Viilennyshoidon vaikuttavuudesta ei tosin ole selkeää näyttöä. (Kuisma ym. 2013: 269; Hoppu ym. 2013; Hartikainen 2014.) Elvytettyjen potilaiden selviytyminen vaihtelee kuolemasta vaikeisiin neurologisiin ja elimellisiin vaurioihin ja selviytymiseen ilman pysyviä haittoja tai vähäisin psykologisin tai neurologisin muutoksin (Kuisma ym. 2013: 259).

Sydänpysähdyspotilaiden selviytymistä voidaan pitää yhtenä ensihoitojärjestelmän laadun mittarina (Kuisma ym. 2013: 300). Jotta järjestelmän kykyä hoitaa elvytystehtäviä voitaisiin arvioida ja vertailla muihin järjestelmiin luotettavasti, kehitettiin 1990-luvulla kansainvälinen Utsteinin raportointi- ja analysointimalli. Mallin tarkoitus on luoda yhdenmukainen menetelmä, jonka ansiosta elvytystehtävien vertailu onnistuu. Utsteinin mallin mukaisella seurannalla voidaan havaita myös mahdolliset sydänpysähdystapausten keskittymät ja hoidon ongelma-alueet ja löytää ongelmiin ratkaisuja. (Käypä hoito 2011.)

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan Kanta-Hämeen pelastuslaitoksen kohtaamien sydänpysähdyspotilaiden selviytymistä ajalla 1.5.2014 - 31.10.2015 käyttäen pohjana Utsteinin mallia. Aineistoon on kerätty kaikki sairaalan ulkopuolella sydänpysähdyksen saaneet potilaat, joista on erityisesti keskitytty potilaisiin, joiden sydänpysähdyksen syy on

oletettavasti sydänperäinen. Näiden potilaiden osalta on tarkasteltu spontaanin verenkierron palautumista, selviytymistä elossa sairaalaan ja kotiutumista sairaalasta. Opin- näytetyön aineisto kerättiin Kanta-Hämeen pelastuslaitoksen arkistoiduista paperisista ja sähköisistä SV-210 –ensihoitomakkeista. Sairaalaan selvinneiden potilaiden osalta tietoa haettiin myös Kanta-Hämeen keskussairaalan Efficatietojärjestelmästä.

Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa tietoa Kanta-Hämeen pelastuslaitokselle heidän toteuttamansa elvytyshoidon laadusta, jonka perusteella on mahdollista kehittää henki- löstön koulutusta sekä ensihoitopalvelua.

2 Sydänpysähdys ja elvytys

2.1 Sydänpysähdys

Sydänpysähdyksellä tarkoitetaan tilaa, jossa sydämen verta kierrättävä, pumppaava toi- minto on pysähtynyt. Löydöksinä elottomalla potilaalla ovat reagoimattomuus, hengittä- mättömyys, mahdolliset agonaaliset hengenvedot ja valtimosykkeiden puuttuminen. Sy- dämen pysähtyttyä elimistö alkaa nopeasti kärsiä hapenpuutteesta ja kudonsvauriota al- kaa syntyä. (Virkkunen ym. 2011.) Noin kaksi kolmasosaa kaikista äkillisistä sydän- pysähdyksistä johtuu sydänperäisistä syistä. Sydänpysähdys luokitellaan sydänpe- räiseksi, kun kuolintodistukseen on ruumiinavauksen tai jatkotutkimusten jälkeen määri- tetty sydänperäinen kuolinsyy. Kammiovärinä tai kammiotakykardia on alkurytminä näistä noin 80 %:ssa. (Kuisma ym. 2013: 264.) Sydänpysähdys voi johtua myös ei-sy- dänperäisistä syistä. Näitä ovat mm. hukkuminen, hapenpuute, trauma tai myrkytys. Li- säksi keuhkosairauksien paheneminen, keuhkoembolia tai neurologiset syyt voivat joh- taa sydänpysähdykseen. (Virkkunen ym. 2011.)

Valtaosa sydänpysähdyksistä tapahtuu potilaan ollessa levossa ja useimmiten potilaan kotona. Suurin riski saada kammiovärinä on kello 6 ja 13 välisenä aikana. Suomessa sairaalan ulkopuolisia sydänpysähdyksiä esiintyy noin 70-110 tapausta vuodessa 100 000 asukasta kohden. (Kuisma ym. 2013: 263-264.) Euroopassa äkillisiä sydänperäisiä kuolemia tapahtuu noin 38/100 000 henkilöä vuodessa. Vastaavasti myös sydänpysä- dyksestä selviytyvien potilaiden osuus vaihtelee: Euroopassa sairaalan ulkopuolella el- vytytetyistä kotiutuu sairaalasta noin 10,7 % potilaista, Helsingissä 19,6 % ja Tampereella 13 %. (Virkkunen 2011.)

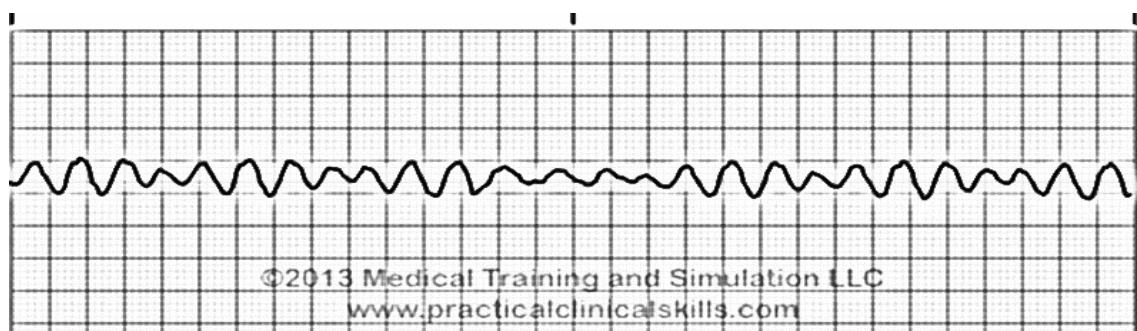
Tavallisin sydänpysähdyksen taustalla oleva sairaus on sepelvaltimotauti. Sydäninfarkti onkin yleisin mekanismi, joka aiheuttaa sydänpysähdyksen. Toinen tavallinen mekanismi sepelvaltimotautipotilailla on aiempaan infarktiin liittyvä rytmihäiriötaipumus. Noin neljäsosa sydänpysähdyksistä aiheutuu erilaisista kardiomyopatioista ja muutamassa prosentissa sydänpysähdyksen taustalla on jokin muu sydänsairaus, kuten esimerkiksi periytyvä ionikanavatauti, läppävika tai muu harvinainen sydänvika. (Huikuri 2015.)

Elottoman potilaan ennuste ja hoitotoimenpiteet riippuvat ensimmäisestä elottomuuden jälkeen rekisteröidystä sydämen rytmistä eli alkurytmistä. Sairaalan ulkopuolella viiveet alkurytmin rekisteröimiseen voivat olla pitkiä, jolloin rytmi on jo voinut muuttua lähtötilanteesta. Alkurytmi voi olla defibrilloitava (kammiovärinä tai kammiotakykardia) tai ei-defibrilloitava (sykkeetön rytmi eli PEA tai asystole). (Kuisma ym. 2013: 259.)

Kammiovärinä

Kammiovärinässä (Ventricular Fibrillation, VF) sydänlihaksen sähköinen toiminta on täysin järjestyttömä (Kuva 1). Sähkö kulkee lihassolusta toiseen sattumanvaraisesti. Sydän ei enää supistu normaalisti, minkä seurauksena hemodynaamikka romahtaa ja verenpaineen laskun myötä seuraa tajuttomuus. (Toivonen & Kivelä 2015; Kettunen 2014.) EKG:n rekisteröinnissä on nähtävissä sydämen sähköisen vektorin kääntyileminen. Kammiovärinä voi olla karkea- tai hienojakoista. Ilman elvytystä alkuvaiheen karkeajakoinen kammiovärinä hiipuu hienojakoisen kautta asystoleksi noin 12 minuutin kuluessa. Jotkin lääkkeet, kuten esimerkiksi beetasalpaajat voivat lyhentää kammiovärinän kestoa. Kammiovärinässä voidaan erottaa kolme eri vaihetta: sähköinen, verenkierrollinen ja aineenvaihdunnallinen. Se missä vaiheessa potilas kohdataan, vaikuttaa sekä hoitoon että potilaan selviytymisennusteeseen. (Kuisma ym. 2013: 259.)

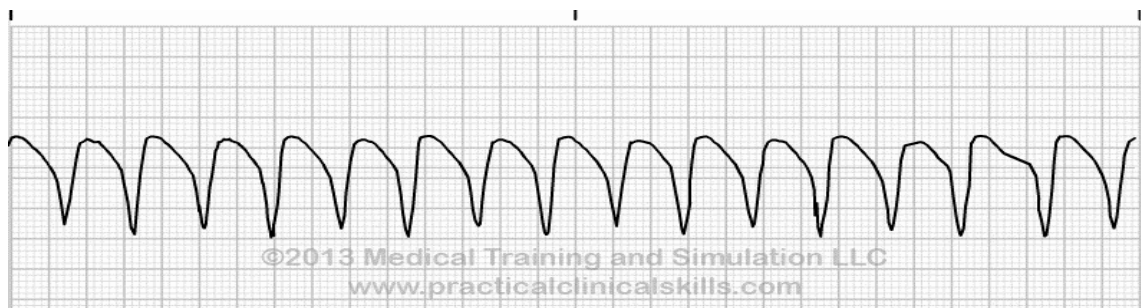
Kuva 1. Kammiovärinä. (Practicalclinicalskills)



Kammiotakykardia

Kammiotakykardiassa sydämen rytmi on lähtöisin kammioista (Kuva 2). EKG:ssa esiintyy leveäkompleksinen rytmi, josta nähdään että sähkö ei kulje johtoratoja pitkin. Kammiotakykardian vaikutukset hemodynaamiikkaan vaihtelevat rytmihäiriötuntemuksesta elottomuuteen. Usein kammiovärinää edeltää sykkeetön kammiotakykardia. (Kuisma ym.2013: 261.) Kun sydämessä esiintyy vähintään kolme kammiolisälyöntiä peräkkäin, puhutaan kammiotakykardiasta. Yli 30 sekuntia kestävää kammiotakykardiaa pidetään pitkäkestoisena. Kammiolisälyönneille altistavat sydämen rakennepoikkeavuudet sekä infarktin jälkeinen arpikudos. Yhdessä muiden ärsykkeiden kanssa ne saattavat laukaista kammiotakykardian. (Yli-Mäyry 2014.)

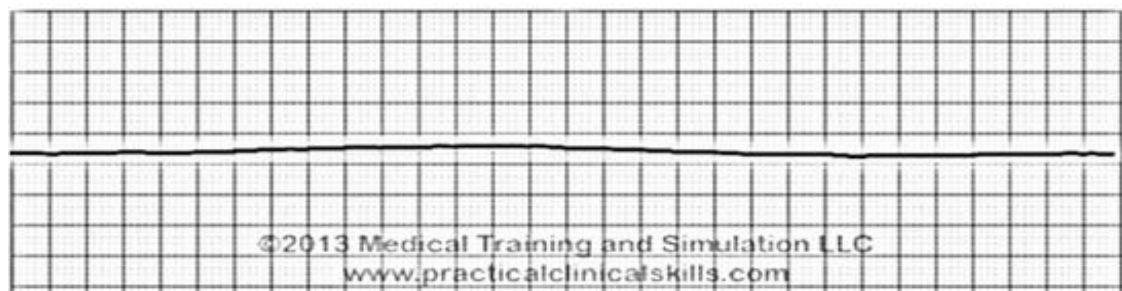
Kuva 2. Kammiotakykardia. (Practicalclinicalskills).



Asystole

Asystoleissa sydämen sähköinen toiminta on kokonaan lakannut (Kuva 3). Sydämessä ei ole pumppaustoimintaa eikä potilaan syke ei ole tunnusteltavissa. EKG:ssa tämä on nähtävissä suorana viivana, jossa saattaa esiintyä yksittäisiä p-aaltoja tai QRS-komplekseja. (Yrjänheikki ym. 2010.) Asystole on vain harvoin alkurytminä elottomuudessa ja yleensä se kertoo pitkästä aikaviiveestä potilaan tavoittamisessa. Alkurytminä asystole esiintyy lähinnä hypoksian yhteydessä. Ensihoidossa asystoleissa tavatuista potilaista vain 1-3% selviytyy. (Kuisma ym. 2013: 261.)

Kuva 3. Asystole. (Practicalclinicalskills)



PEA eli Sykkeetön rytmi

Sykkeetön rytmi (Pulseless Electrical Activity, PEA) tarkoittaa tilaa, jossa sydämessä on sähköistä aktiviteettia ja se voi myös supistua, mutta potilaalla ei ole palpoitavaa sykettä. PEA voi muistuttaa erehdyttävästi vertakierrättävää rytmiä. (Kuva 4.) Sen taajuus on useimmiten 30-80/min ja EKG:ssa on nähtävissä järjestäytynyt kompleksinmuodostus. PEA:n taustalla on usein ei-sydänperäinen syy kuten runsas verenvuoto, intoksikaatio tai keuhkoembolia. (Kuisma ym. 2013: 261.)

Kuva 4. PEA. (Apkfun)



2.2 Sydänpysähdyksestä selviytyminen

Sydänpysähdyksen ja siitä seuraavan verenkierron pysähtymien seurauksena potilaalle alkaa kehittyä hapenpuutteesta iskeeminen aivovaurio. Aivot sietävät normaalissa lämpötilassa esiintyvää iskemiaa alle 10 minuuttia. Elvytys on aloitettava 10 minuutin kuluttua elottomuuden alkamisesta. (Virkkunen ym. 2011.)

Sydänpysähdyksestä johtuva aivovaurio on kaksiosainen tapahtuma. Ensimmäinen osa vauriosta syntyy verenkierron ollessa pysähtyneenä ja osa vaurioista verenkierron palautumisen jälkeen (reperfuusiovauriot). (Kuisma ym. 2013: 267-268.) Verenkierron pysähtyttyä aivot kuluttavat 20 sekunnissa happivarastonsa loppuun. Myös glukoosi ja adenosiinitrifosfaattivarastot kuluvat loppuun seuraavan 5 minuutin kuluttua, jonka jälkeen anaerobisen metabolian seurauksena alkaa syntyä aivosoluille haitallisia aineenvaihduntatuotteita. Verenkierron palautumisen jälkeen nämä haitalliset reaktiot jatkuvat edelleen, jolloin syntyvät reperfuusiovauriot. (Virkkunen ym. 2011.)

Sydänpysähdyspotilaan selviytymistä kuvataan primaari- ja sekundaariselviytymisellä. Ensimmäinen termi kuvaa potilaan selviytymistä elossa sairaalaan ja jälkimmäinen potilaan selviytymistä sairaalasta kotiin. Sydänpysähdyspotilaan selviytymistä tarkastelta-

essa tärkeä osatekijä on potilaan elämänlaatu ja toimintakyky. Sen kuvaamisessa käytetään Overall Performance Category (OPC) asteikkoa (Taulukko 1.), joka kuvaa potilaan kokonaistoimintakykyä. (Kuisma ym. 2013: 259.)

Taulukko 1. OPC luokitus. (Kuisma ym. 2013: 258.)

OPC1	Kykenevä normaaliin elämään. Hyvä aivotoiminta. Mahdollisesti lieviä psykologisia tai neurologisia puutoksia. Ei ollenkaan tai lievää ei-keskushermostoperäistä toiminnallista haittaa.
OPC2	Kohtalainen haitta. Tajuissaan. Kohtalainen aivotoiminnan häiriö tai kohtalainen ei-keskushermostoperäinen haitta tai molemmat. Kykenee suoriutumaan jokapäiväisistä toiminnoista. Mahdollisesti kykenevä osapäivätyöhön.
OPC3	Vaikea haitta. Tajuissaan. Vaikea aivotoiminnan häiriö tai vaikea ei-keskushermostoperäinen haitta tai molemmat. Riippuvainen toisista päivittäistoiminnoissa.
OPC4	Kooma. Vegetatiivinen tila. Ei tietoisuutta ympäristöstä. Ei verbaalista tai psykologista kanssakäymistä ympäristön kanssa.
OPC5	Kuollut tai aivokuollut.

2.3 Elvytys

Elvytyksen tavoitteena on potilaan selviytyminen sydänpysähdystä edeltävään kuntoon. Elvytys koostuu monesta eri osa-alueesta ja jokaisen näistä onnistuminen vaikuttaa potilaan selviytymiseen ja lopulliseen toipumiseen. (Hoppu ym. 2013.) Sydänpysähdyspotilaan optimaalinen hoitoketju pitää sisällään elottomuuden nopean tunnistamisen, välittömän hätäilmoituksen tekemisen, maallikkoelvytyksen, potilaan nopean tavoittamisen ensihoitoyksiköllä, jossa on defibrillaatiovalmius, hoitoelvyttämisen nopean aloittamisen, elvytyksen jälkeisen hoidon viilennyshoito mukaan lukien sekä sydänpysähdysten syyn selvittämisen ja tarvittaessa sen hoidon aloittaminen. Elvytykseen kuuluu maallikoiden tai ammattilaisten antama painelu-puhalluselvytys ja mahdollisimman varhainen kammiovärinän defibrillaatio. Lisäksi siihen kuuluu ammattilaisten suorittama hoitoelvytys. (Kuisma ym. 2013: 269.)

Elvytyksen onnistumisessa ja potilaan selviytymisessä tärkein vaikuttava tekijä on viive sydänpysähdyksestä elvytyksen aloittamiseen (Castren ym. 2012). Painelu-puhalluselvytys pidentää kammiovärinän kestoa ja ylläpitää verenvirtausta sydämessä (Kuisma

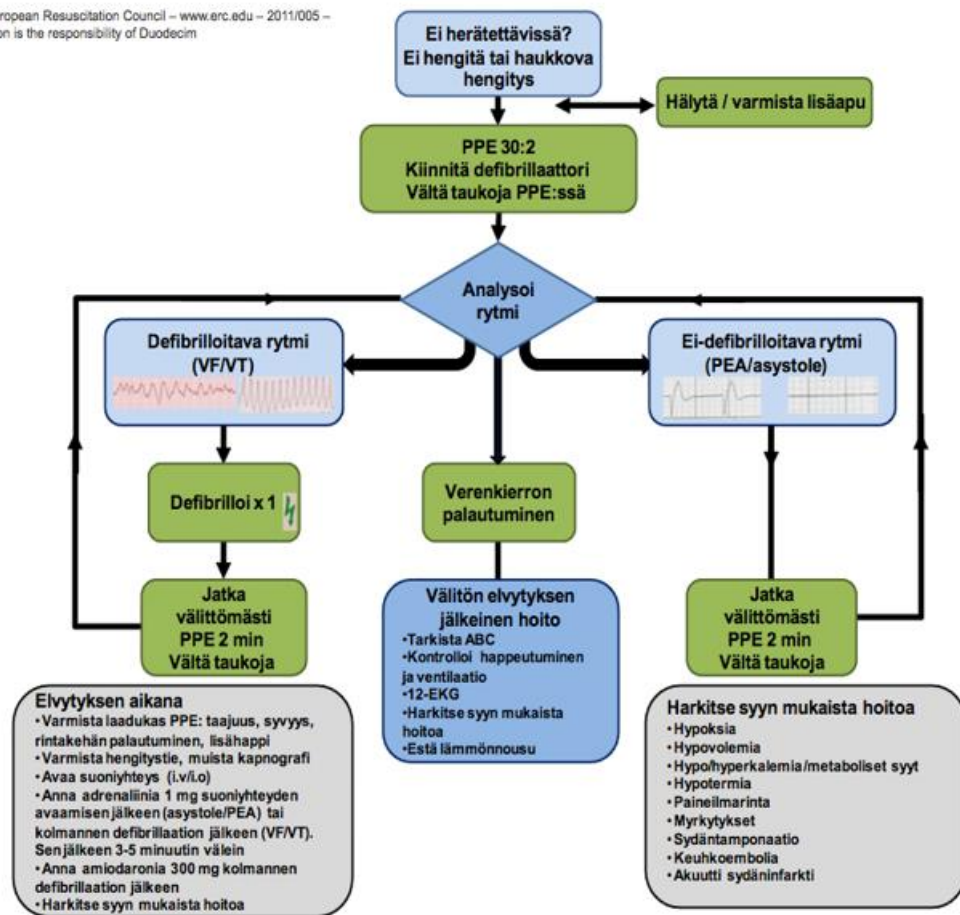
ym. 2013). Sydänpysähdystä ennakoivien oireiden sekä viimeistään elottomuuden tunnistaminen ja niihin reagoiminen ovat merkittävässä roolissa niin sairaalassa kuin sairaalan ulkopuolella tapahtuvissa sydänpysähdyksissä. Hätäkeskuksen rooli sairaalan ulkopuolisissa sydänpysähdyksissä ja potilaan selviytymisessä korostuu. Puhelun tulisi savuttaa hätäkeskuspäivystäjä ilman ruuhkan aiheuttamaa jonotusta. Päivystäjän tulisi kyetä tunnistamaan elottomuus puhelun varhaisessa vaiheessa ja neuvoa paikalla oleville maallikoille peruselvytyksen aloittaminen. Potilaan selviytymisen kannalta ensihoidon pitäisi tavoittaa potilas alle kymmenessä minuutissa hätäpuhelun alkamisesta. (Hoppu ym. 2013.) Mikäli maallikolla ei ole kokemusta elvyttämisestä, hänelle neuvotaan selkeyden vuoksi pelkän paineluelvytyksen aloittaminen. Poikkeuksena on kuitenkin hukkuneen tai lapsen elvytys. (Käypä hoito 2011.) Elvytystaitoisen maallikon ripeä toiminta antaa ammattilaisille lisää aikaa hoitoelvytyksen aloittamiseen. Tärkeää olisikin, että maallikoilla olisi rohkeutta toimia sydänpysähdystilanteissa. (Castren ym. 2012.)

Tutkimusten mukaan perustason elvytystoimet ovat ainoita potilaan ennustetta varmasti parantavia elvytystoimia. Perustason elvytys käsittää painelu-puhalluselvytyksen ja defibrillaation. Puhalluselvytys toteutetaan palje-maskiventilaatiolla, jolloin hengitystie varmistetaan nielutuubilla. Hengitystie voidaan varmistaa myös vaihtoehtoisella hengitystievälineellä, joita ovat kurkunpäänaamari tai -maski sekä I-gel. (Kuisma ym. 2013: 271.) Elvytettävä potilas kytketään mahdollisimman nopeasti monitoriin. Mikäli rytminä todetaan kammiovärinä tai –takykardia, suoritetaan defibrillaatio. Siinä sydämeen johdetaan tasavirtaa rintakehälle asetettujen elektrodien kautta. Defibrillaatio pysäyttää sydämen hetkeksi ja tämän jälkeen sydämen tulisi käynnistyä sinusrytmiin. (Hartikainen 2014.) Perustason elvytykseen kuuluu myös suonihteyden avaaminen ja adrenaliinin anto, mikäli paikalla on enemmän kuin kaksi ammattihenkilöä (Käypä hoito 2011).

Hoitoelvytykseen (Kuva 5.) kuuluu ammattilaisten suorittama paineluelvytys, ilmatien varmistaminen ja ventilointi, defibrillaatio ja lääkehoito. Potilaan ilmatie varmistetaan joko intuboimalla tai vaihtoehtoisilla ilmatievälineillä. Hengitystien varmistaminen intuboimalla tehostaa ventilaatiota ja vähentää aspiraatiovaaraa eli ilman joutumista mahalaukkuun ja sen siitä johtuvaa mahalaukun sisällön joutumista hengitysteihin. (Hartikainen 2014.)

Kuva 5. Aikuisen hoitoelvytyskaavio. Käypä hoito 2011.

Copyright European Resuscitation Council – www.erc.edu – 2011/005 –
The translation is the responsibility of Duodecim



Elvytyslääkkeinä (Taulukko 2.) käytetään adrenaliinia ja lisäksi kammiovärinän tai -takykardian hoidossa amiodaronia. Erityistapauksissa voidaan käyttää myös lidokaiinia tai natriumbikarbonaattia. (Käypä hoito 2011.)

Adrenaliinia käytetään kaikissa elvytystilanteissa, joissa lääkehoitoa tarvitaan. Se vaikuttaa alfareseptoreihin, jonka seurauksen valtimot supistuvat, systeemiverenkierron vastus suurenee ja aivojen ja sepelvaltimoiden perfuusiopaine nousee. Elimistön muissa verisuonissa tapahtuu taas supistuminen. (Kuisma ym. 2013: 277.) Adrenaliinin hyödyistä sydänpysähdyksen hoidossa ei ole eettisistä syistä saatu lumekontrolloitua tutkimusnäyttöä, mutta silti se on ensisijainen elvytyksen peruslääke. Adrenaliini annetaan kammiovärinän ja -takykardian elvytyksessä kolmannen defibrillaatioiskun jälkeen. Jos alkurytminä on PEA tai asystole, annetaan adrenaliini heti, kun potilaalle on saatu avatua suonihteys. (Käypä hoito 2011.) Amiodaronia käytetään ensisijaisena vaihtoehtona kammiovärinän hoidossa. Se salpaa autonomisen hermoston alfa- ja beetareseptoreita sekä natrium- ja kalsiumkanavia. (Kuisma ym. 2013: 277.)

Taulukko 2. Elvytyslääkkeiden käyttöaiheet ja annokset (Käypähoito 2011).

Lääke	Käyttöaihe	Haitat sydämen käynnistyttyä	Annos (i.v)
Verenkier-toa parantavat lääkkeet	Adrenaliini (injektioneste 1mg/ml, 1ml:n tai 5ml:n lasiampulli, lapsille käytetään vahvuutta 0,1mg/ml)	Käytetään aina kun PEA/asystole tai sitkeä VF/VT (sydän ei käynnisty kolmella defibrillaatio + PPE –jaksoilla.)	Runsas anto voi aiheuttaa käynnistyneeseen sydämeen haitallisia arytmioita (takykardia kammioarytmia) Adrenaliinia tulee antaa varoen iskeemiseen sydäntapahtumaan liittyvän kammiovärinän yhteydessä.
			1mg kerta-annos 3-5 minuutin välein. PEA/asystole tilanteissa 1. Annos heti suonihteyden avaamisen jälkeen. VT/VF tilanteissa 1. annos jos VT/VF jatkuu kolmannen defibrillaatio + PPE jakson jälkeen. Lasten kerta-annos 10µg/kg.
Rytmihäiriölääkkeet	Amiodaroni (injektioneste 50mg/ml, 3ml:n lasiampulli)	Ensisijainen vaihtoehto kun kammiovärinä jatkuu adrenaliinin annon ja kolmannen defibrillaation jälkeen	Voi aiheuttaa hypotensiota, joka yleensä reagoi hyvin runsaaseen nesteytykseen tai dopamiini-infuusioon: Harvemmin bradykardiaa.
			Kerta-annokset (300mg+150mg) 3-5 minuutin välein. Hypotensioriskin vuoksi samanaikainen 200ml nestebolus. Lasten annossuositus 5mg/kg. Tarvittaessa annos voidaan uusia.
Muut elvytyslääkkeet ja infuusiosteet	Lidokaiini (injektioneste 20mg/ml, 5ml:n lasiampulli)	Toissijainen vaihtoehto kammiovärinän jatkuessa adrenaliinin annon ja kolmannen defibrillaation jälkeen.	Vakavat hemodynaamiset haittavaikutukset harvinaisia. Johtumishäiriöt mahdollisia.
	Natriumbikarbonaatti 7.5% (liuos 75mg/ml, 100ml lasipullo)	Epäily vaikeasta asidoosista (pH alle 7.1), tiedossa oleva hyperkalemia, taustalla natriumbikarbonaattiin reagoinut asidoosi, trisyklisten masennuslääkkeiden aiheuttama vakava intoksikaatio tai hukuksiin joutuneen pitkittynyt elvytys.	Liika-anto voi johtaa mm. hypernatremiaan sekä hypersosmolariisuuteen.
			100mg + 50mg + 50mg kerta-annokset 3-5min välein. Lasten kerta-annos 1mg/kg. 7.5% liuosta 1ml/kg enintään 1,7ml/kg/h

2.4 Elvytyksen jälkeinen hoito

Elvytyksen jälkeisen hoidon eli postresuskitaatiohoidon tärkein tavoite on potilaan kudosten verenkierron ja kaasujenvaihdon turvaaminen sekä lämpötilan hallinta (Kuisma ym.2013: 286). Sydämen toiminnan käynnistyttyä potilaan hengitystä kontrolloidaan ven-

tiloimalla palkeella tai ventilaattorilla. Riittävästä verenkierrosta huolehditaan neste-täytöllä tai tarvittaessa lääkkeellisesti. Tarvittaessa potilas sedatoidaan. Potilaan lämpö-tilan kohoaminen pyritään estämään ja potilaalle, jonka ennuste on hyvä, tulisi pyrkiä aloittamaan viilennyshoito mahdollisimman varhain. Sydänpysähdyksen syy tulisi selvit-tää ja taustalla mahdollisesti oleva sydäninfarkti pystyä diagnosoimaan ja mahdollisesti myös liuottamaan. (Käypä hoito 2011.)

Elvytetyn potilaan ennusteeseen ja toipumiseen vaikuttaa syntyneen aivovaurion laa-juus. Verenkierron palautumisen jälkeen aivovaurion syntyä voidaan ehkäistä potilaan viilennushoidolla. Hypotermia ehkäisee aivovaurion syntyä usealla mekanismilla. Se mm. vähentää aivojen glukoosin ja hapen kulutusta sekä aineenvaihduntaa. (Tiainen ym. 2006.) Viilennyshoidon tavoitteena on laskea potilaan kehon sisältä mitattu lämpötila 35-32 celsiusasteeseen. Hypotermia voidaan toteuttaa usealla eri tavalla, jotka voidaan ja-kaa kehon ulkoisiin ja sisäisiin menetelmiin. Ulkoisesti potilaan keho voidaan viilentää kylmäpakkauksilla tai viileillä peitteillä. Myös ympäristön lämpötilaa pyritään hallitse-maan esimerkiksi ikkunoiden avaamisella ja ambulanssin ilmastoinnilla. Sisäisesti viilen-nyshoito voidaan mm. toteuttaa kylmillä infuusionesteillä. Hypotermian aiheuttamaa li-hasvärinään hillitään lääkkeellisesti. (Numminen ym. 2010.) Kanta-Hämeen alueella käy-tössä on RhinoChill -viilennyshoito, jossa potilaan nenään puhalletaan viilennettyä nes-tesumua. Jotta Rhinochill -viilennyshoito voidaan aloittaa, potilaan on täytettävä tietyt kriteerit (Liite 3.).

2.5 Elvytyksestä pidättäytyminen ja aloitetun elvytyksen lopettaminen

Päätökseen elvytyksestä pidättäytymisestä vaikuttaa moni asia ja se vaatii aina huolel-lista harkintaa. Päätös perustuu oletettuun elvytyksen tuloksettomuuteen. (Varpula ym. 2006: 3015.) Syitä, miksi elvytystä ei aloiteta, ovat esimerkiksi iäkkään tai monisaira-an potilaan hoitotahto ja DNR-päätös (Do not resuscitate). Elvytyksestä pidättäydytään myös, jos sydänpysähdyksen ajankohta ei ole tiedossa ja potilaalla todetaan alkurytminä asystole. Poikkeuksena ovat hypotermiset ja hukkuneet potilaat. Lisäksi traumaperäi-sestä syystä asystolen saanut potilas ei enää hyödy elvytyksestä. Elvytystä ei myöskään aloiteta, mikäli toissijaiset kuolemanmerkit ovat nähtävissä. (Käypä hoito 2011.) Sekun-daarisia kuolemanmerkkejä ovat lautumat, kuolonkankeus, jäähtyminen sekä ruumiin kuivuminen ja hajoaminen (Kuisma ym: 2013. 297).

Elvytyksen lopputulosta ennustaa merkittävästi elvytysaika. Mitä pidempään elvytys on kestänyt, sitä huonommat ovat potilaan selviytymismahdollisuudet. Mikäli potilaan spontaani verenkierto ei palaudu edes hetkeksi 35 minuutin elvytyksen aikana, tulee elvytyksen lopettamista harkita. Elvytyksen aikana potilaan tilaa tulee arvioida ja potilaan mahdolliset perussairaudet huomioida. Kaikki nämä vaikuttavat potilaan todennäköisyyteen selvitä ja siihen, kuinka kauan elvytystä tulisi jatkaa. (Käypä hoito 2011.)

3 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet

Opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa Kanta-Hämeen ensihoitopalvelun kohtaamien sydänpysähdyspotilaiden selviytymistä. Tutkimuskysymykset ovat:

1. Minkälaisia sydänpysähdyspotilaita Kanta-Hämeessä oli tutkimusaikana?
2. Mitä elvytystoimia sydänpysähdyspotilaille tehtiin?
3. Kuinka suuri osa potilaista selvisi sydänpysähdyksestä?
4. Mitkä tekijät vaikuttavat sydänpysähdyspotilaiden selviytymiseen?

Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa tietoa Kanta-Hämeen pelastuslaitoksen tuottaman elvytyshoidon laadusta. Tulosten perusteella on mahdollista kehittää ensihoitojärjestelmää sekä pelastuslaitoksen henkilöstön koulutusta tai kohdentaa koulutusta tiettyihin elvytyshoidon osa-alueisiin.

4 Kanta-Hämeen ensihoitopalvelu

Sosiaali- ja terveysministeriön antaman ensihoitoasetuksen mukaisesti sairaanhoitopiiri vastaa alueensa ensihoitopalvelun tuottamisesta. Ensihoitopalvelun toimintaa määrittää tarkemmin sairaanhoitopiirin laatima palvelutasopäätös, josta tulee ilmi ensihoidon saatavuus, taso, sisältö, johtamisjärjestelmä, henkilöstön pätevyysvaatimukset ja tavoitellut potilaan kohtaamisajat. Palvelutasopäätös on laadittava riskianalyysien sekä sairastuvuuden ja onnettomuuksien tapahtumisen uhan perusteella. Analyysien pohjalta määritetään riskialueet ja varmistetaan ensihoidon riittävä saatavuus riskialueluokittain. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 340/2011 § 2-5.)

Kanta-Hämeen sairaanhoitopiiri on toteuttanut oman ensihoitopalvelunsa yhteistoimintasopimuksella Kanta-Hämeen Pelastuslaitoksen kanssa siten, että pelastuslaitos tuottaa ensihoitopalvelun sisältäen koko operatiivisen toiminnan alueella: ensivastetoiminnan, kiireellisen ensihoidon ja kiireettömän sairaankuljetuksen. Alueella toimii kenttäjohtajärjestelmä, jonka kenttäjohtajilla on sairaanhoitopiirin ja pelastuslaitoksen yhteisvirat. Palvelutasopäätöksen tavoitteena on turvata tasapuolinen ensihoidon saatavuus ja laatu alueen väestölle. (Palomäki – Saarinen 2011: 2-3.)

Kanta-Hämeen pelastuslaitoksen alueella asui vuoden 2014 lopussa 175 250 asukasta (Tilastokeskus 2015). Ensihoidon saatavuuden määrittämiseksi Kanta-Häme on palvelutasopäätöksessä jaettu neliökilometrin suuruiseksi kuusikulmaisiksi alueiksi, joille kullekin on määritetty riskiluokka. Riskiluokka 1-5 määräytyy alueen tilastollisen tehtävämäärän perusteella. Ensimmäiseen riskiluokkaan kuuluvalla alueella tehtäviä on enemmän kuin yksi vuorokaudessa (tai yli 350 vuodessa). Tällaisia alueita ovat Kanta-Hämeen alueella Hämeenlinnan, Riihimäen ja Forssan kaupunkien keskustat sekä Janakkalan kunnan keskusta. Toisen riskiluokan määritelmänä on 50-350 tehtävää vuodessa (tai yli 1 viikossa mutta alle 1 vuorokaudessa). Ryhmään kuuluvat kaupunkien asuinlähiöt. Kolmanteen riskiluokkaan kuuluvat maaseututaajamat, joissa tehtäviä on 10-50 vuodessa. Neljäs riskiluokka on asuttua maaseutua, jossa ensihoidon tehtäviä on alle kymmenen vuoden ajalla. Riskiluokkaan voi kuulua myös asumattonta maaseutua, jos alueella kulkee kanta- tai valtatie. Viides riskiluokka määritellään asumattomaksi ja tiettömäksi maaseuduksi, jossa ensihoidon tehtäviä tulee erittäin harvoin, alle 10 vuodessa. (Palomäki – Saarinen 2011: 3-11.)

Ensihoidon palvelutasopäätöksessä määritellään tavoitellut potilaan saavuttamisajat riskiluokittain ensihoitoyksikön tason mukaan ottaen huomioon ensihoitotehtävän kiireellisyys. Lisäksi päätöksessä määritetään tavoitteet, kuinka suuressa prosentiosassa tehtäviä näihin lukuihin tulisi päästä. Alla oleva taulukko kuvaa näiden lukujen suhteita. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 340/2011 § 2-5.) (Taulukko 3.)

Taulukko 3. Kanta-Hämeen palvelutasopäätöksessä määritetyt tavoitusajat kiireellisyysluokittain ja riskialueittain (Palomäki – Saarinen 2011: 11).

<i>Riskialue</i>	<i>A- ja B- tehtävät</i>		<i>C- tehtävät</i>	<i>D- tehtävät</i>
	Ensivaste	Hoitotaso	Ambulanssi	Ambulanssi
	8 min	15 min	30 min	2 h
<i>Riskiluokka 1</i>	90%	95%	100%	92%
<i>Riskiluokka 2</i>	85%	90%	95%	87%
<i>Riskiluokka 3</i>	80%	85%	90%	75%
<i>Riskiluokka 4</i>	30%	65%	70%	40%
<i>Riskiluokka 5</i>	-	-	-	-

Kanta-Hämeen Pelastuslaitos toteuttaa Kanta-Hämeen maakunnan alueen ensihoito-palvelun sairaanhoitopiirien aluejaon mukaisesti. Pelastuslaitoksella on käytössä 13 hoitotason ambulanssia, neljä perustason ambulanssia ja kenttäjohtoyksikkö. Ambulanssien valmiusajat vaihtelevat. Hoitotason ambulansseista kymmenen on valmiudessa 24 tuntia vuorokaudessa kaikkina viikonpäivinä. Lisäksi kolme hoitotason ambulanssia on valmiudessa päiväaikaan 12 tuntia vuorokaudessa arkipäivisin, lauantaisin 8,5 tuntia ja sunnuntaisin kahdeksan tuntia porrastetusti. Neljä perustason ambulanssia päivystävät arkipäivisin 7 tuntia 39 minuuttia. Kenttäjohtoyksikkö päivystää ympäri vuorokauden. (Kanta-Hämeen Pelastuslaitos 2014; Palomäki – Saarinen 2011: 14.)

Ambulanssit on sijoitettu pääosin paloasemien yhteyteen (Taulukko 4.). Asemapaikkoja ovat Hämeenlinnan paloasema, Kanta-Hämeen keskussairaala (läntinen Hämeenlinna), Tuuloksen paloasema, Turengin paloasema, Hattulan paloasema, Riihimäen paloasema, Oitin paloasema, Lopen paloasema, Tervakosken paloasema ja Forssan paloasema. Yksiköiden valmiusajat ja asemapaikat löytyvät vielä alla olevasta taulukosta. (Palomäki – Saarinen 2011: 14.)

Taulukko 4. Ensihoitoyksiköiden asemapaikat ja valmiusajat (Palomäki – Saarinen 2011: 14).

Yksikkö	Valmiusaika	Asemapaikka	
		1.5.2014-31.12.2014	1.1.2015 – (jos muuttunut)
KH 01 L4	8-8	Hämeenlinnan paloasema	
421	8-8	Hämeenlinnan palo-asema	
422	8-8	Hämeenlinnan palo-asema	
423	ma-pe 8-20 la 8-16.30 su 8-16	Kanta-Hämeen keskussairaala (läntinen Hämeenlinna)	
424	ma-to 8-20 pe 10-22 la 13.30-22 su 14-22	Hämeenlinnan palo-asema	
425	8-8	Tuuloksen paloasema	
426	8-8	Hattulan paloasema	
427	8-8	Turengin paloasema	
621	8-8	Riihimäen paloasema	
622	ma-pe 10-22 la 9-17.30 su 9-17	arkisin klo 10-20 Tervakosken paloasema, muut ajat Riihimäen paloasema	Riihimäen paloasema
623	8-8	Oitin paloasema	klo 8-20 Oitti, klo 20-8 Riihimäki
624	8-8	Lopen paloasema	klo 8-20 Loppi, klo 20-8 Riihimäki
721	8-8	Forssan paloasema	
722	8-8	Forssan paloasema	
431	ma-pe 9-16.39	Hämeenlinnan paloasema	
432	ma-pe 13.21-21	Hämeenlinnan paloasema	
631	ma-pe 8-15.39	Riihimäen paloasema	
731	ma-su 9-16.39	Forssan paloasema	

Palvelutasopäätöksen mukaisesti hätäkeskus hälyttää tehtävälle aina lähimmän ja taroituksenmukaisimman yksikön. Tilanteesta riippuen kyseessä voi olla ensivasteyksikkö, perustason ambulanssi tai hoitotason ambulanssi. Kiireellisille A- ja B-luokan tehtäville lähetetään aina perustason yksikön lisäksi hoitotasoinen yksikkö tiettyjä poikkeuksia lukuun ottamatta. A-luokan tehtäville hälytetään myös kenttäjohtaja. Elvytystehtävälle (A700) hälytetään ensivasteyksikkö, lähin ambulanssi ja ensihoidon kenttäjohtaja. Lähimmän ensihoitoyksikön ollessa perustasoinen, lähetetään kohteeseen myös toinen,

hoitotasoinen ambulanssi. Korkeariskisille tehtäville liitetään hälytysohjeen mukaisesti myös FinnHEMSin lääkärihelikopteri. (Kanta-Hämeen Pelastuslaitos 2014; Palomäki – Saarinen 2011: 18.)

5 Sydänpysähdyspotilaiden selviytyminen aikaisemmissa tutkimuksissa

Aikaisempia tutkimuksia sydänpysähdyspotilaiden selviytymisestä ja ensihoitajien elvytysosaamisesta etsittiin Theseus-, Medic-, Pub Med-, Duodecim- ja Medline-tietokannoista. Hauissa käytettiin seuraavia hakusanoja: Utsteinin malli, sydänpysähdys, elvytys, selviytyminen, sairaalan ulkopuoliset sydänpysähdykset, ensihoitaja ja elvytysosaaminen. Hakujen rajauksena käytettiin vuosia 1990-2015. Tehdyillä hauilla tietokannoista löytyi neljä kotimaista Utsteinin mallilla tehtyä tutkimusta sydänpysähdyspotilaiden selviytymisestä.

Kuisman ja Castrénin Utsteinin mallilla tehdyssä tutkimuksessa havaittiin, että potilaat joiden sydänpysähdys oli havaittu, joilla oli kammiovärinä, joiden tavoittamisviive oli lyhyt ja OPC-luokka 1, olivat elossa vuoden kuluttua elvytyksestä muita useammin. Kaikkiaan sydänpysähdyspotilaita oli 412, joista 67 %:lla (n=274) sydänpysähdys määriteltiin sydänperäisiksi. Elvytys aloitettiin 83 %:lle (n=344) potilaista. Näistä 17 % (n=57) kotiutui sairaalasta ja vuoden kuluttua elvytyksestä elossa oli 13 % (n=50) potilaista. (Kuisma – Castrén 1997.)

Löhönen ja Pekkala tutkivat vuonna 2006 elvytettyjen potilaiden selviytymistä Utsteinin mallia hyödyntäen. Tutkimukseen otettiin 27 sydänpysähdyspotilasta, joista 26 %:lla (n=7) alkurytminä oli kammiovärinä. Kammiovärinäpotilaista kaikille (100 %) saavutettiin ROSC, kun kaikista sydänpysähdyspotilaista verenkierto palautui 41 %:lle (n=11). Vuoden päästä elvytyksestä kammiovärinäpotilaista oli elossa 43 % (n=3). (Löhönen - Pekkala 2006: 25-30.)

Kämäräisen tutkimuksessa elvytetyistä sydänperäisen sydänpysähdyn saaneista potilaista 59 %:lle (n=55) palautui spontaani verenkierto, 48 % (n=45) selviytyi elossa sairaalaan ja 13 % (n=12) kotiutui sairaalasta hoitajakson jälkeen. Tampereella elvytys aloitettiin harvemmin kuin muissa ensihoitojärjestelmissä. Syyksi arveltiin ensihoitohenkilöstön kiinnittäneen enemmän huomiota elvytyksestä pidättäytymisen kriteereihin ja huonon

ennusteen merkkeihin ja näin perustellusti pidättäytyi elvytyksen aloittamisesta. Tulosten perusteella viilennysshoidon aloittaminen potilaalla elvytyksen jälkeen tai toisinaan jo sen aikana, on tehokasta ja turvallista. (Kämäräinen 2009.)

Keski-Pohjanmaalla 223 potilaasta 38,6 % (n=86) yritettiin elvyttää. Elvytetyistä potilaista elottomuuden aiheuttaja oli sydänperäinen 83,7 %:ssa (n=72) tapauksista. Kammioväriä oli alkurytminä ainoastaan 10,3 % (n=23) potilaista ja kammiotakykardia 1 % (n=2) potilaalla. Spontaani verenkierto palautui 8,1 %:lla (n=18) potilaista, joista kaikki selvisivät elossa sairaalaan. Maallikon havaitsemana elottomaksi menneistä potilaista 15,9 % oli elossa vuoden kuluttua elvytyksestä. Tutkimuksessa havaittiin, että lyhyt potilaan tavoittamisviive, maallikkoelvytys ja aikainen defibrillointi olivat yhteydessä potilaan selviytymiseen. (Häggman 2015: 26-32.)

Yhteenvedona edellä mainituista tutkimuksista alla oleva taulukko vertailee sydänpysähdyspotilaiden lukumääriä ja elvytettyjen potilaiden selviytymistä vuoden kuluttua elvytyksestä (Taulukko 5.). Elossa vuoden kuluttua –sarakkeen prosenttiosuudet on laskettu aloitettujen elvytyksien lukumäärän perusteella.

Taulukko 5. Aikaisemmissa Utsteinin mallin mukaisissa tutkimuksissa elvytettyjen potilaiden lukumäärät ja selviytyminen (Kuisma – Castrén 1997; Löhönen - Pekkala 2006; Häggman 2015; Kämäräinen 2009).

	<i>Sydänpysähdykset lkm</i>	<i>Elvytys aloitettu lkm</i>	<i>Elossa vuoden kuluttua</i>
<i>Helsinki 1994</i>	412	344	13 % (n=50)
<i>Kajaani 2004</i>	27	27	11 % (n=3)
<i>Keski-Pohjanmaa 2012-2013</i>	223	86	3,1 % (n=7)

Ensihoitajien elvytysosaamisesta tehtyjä tutkimuksia ei käytetyistä tietokannoista löytenyt lainkaan, vaikka sairaanhoitajien elvytysosaamista on tutkittu paljon erilaisissa toimintaympäristöissä. Sairaanhoitajien elvytysosaamista on tutkittu terveyskeskuksessa, vanhustyössä, palvelukodeissa, sisätautiosastoilla, kirurgian klinikalla sekä sydänvalvontaosastoilla työskentelevillä sairaanhoitajilla sekä vastavalmistuneilla sairaanhoitajaopiskelijoilla. Monessa tutkimuksessa huomattiin sairaanhoitajien elvytysosaamisessa olevan puutteita.

6 Opinnäytetyön toteuttaminen

Opinnäytetyö on toteutettu kvantitatiivisen tutkimusotteen mukaan. Tutkimuksen perusjoukko muodostuu Kanta-Hämeen pelastuslaitoksen toiminta-alueella asuvasta väestöstä (175 350 henkilöä 31.12.2014) (Tilastokeskus 2015). Otannaksi valittiin Kanta-Hämeen pelastuslaitoksen sairaalan ulkopuolella tutkimusjaksolla kohtaamat sydänpysähdyspotilaat ($n = 327$).

6.1 Tiedonkeruumenetelmä

Opinnäytetyön aineistonkeruu tehtiin opinnäytetyöhän sopivaksi modifioidulla Utsteinin mallilla. Utsteinin malli on mittari, jolla voidaan arvioida elvytyksen laatua eli sydänpysähdyspotilaiden selviytymistä yhdenmukaisesti. (Liite 2.) Se kehitettiin 1990-luvulla elvytystapahtumien onnistumisen mittaamisen ja ensihoitopalveluiden vertailtavuuden tueksi. Ajatuksena oli luoda yhteinen tapa tutkia sydänpysähdyspotilaiden selviytymistä ja näin mahdollistaa myös tuloksien vertailu sekä elvytyksen laadun arviointi. (Kuisma ym. 2013: 299-300.)

Utsteinin mallin tarkoituksena on erotella tutkimusjoukosta potilaat, joita yritetään elvyttää ja joiden alkurytmi on kammiovärinä tai kammiotakykardia, sydänpysähdysen syy oletettavasti sydänperäinen ja elottomuuden alku on havaittu (Liite 2.). Tutkimusjoukosta saadaan näin mahdollisimman homogeeninen. Saadun joukon osalta tarkastellaan vielä, kuinka suurelle osalle potilaista saavutetaan ROSC (spontaanin verenkierron palautuminen), kuinka moni selviytyy sairaalaan, kotiutuu sairaalasta ja kuinka moni on elossa vuoden kuluttua sydänpysähdyksestä. Utsteinin malli kuvaa siis sekä primaari- että sekundaariselviytymistä. Samoin se selvittää, kuinka suuri joukko potilaista on aktiivisen elvytyshoidon ulkopuolella ja kuinka suurella osalla on lähtörytminä jokin muu kuin defibrilloitava rytmi. Myös ensihoitopalvelun toiminta-alueen väestö tulee selvittää, jotta saadaan käsitys kuinka suuri prosenttiosa väestöstä saa sydänpysähdysen tutkimusaikana. (Jacobs ym. 2004; Kuisma ym. 2013: 299-300; Käypä Hoito 2011.)

Utsteinin malli kehitettiin alun perin sairaalan ulkopuolisten elvytystapahtumien arviointiin, mutta sitä on kehitetty muun muassa sairaalassa tapahtuneiden sekä lasten sydänpysähdysten arviointiin (Kuisma ym. 2013: 300). Nykyään Utsteinin malli on laajasti käytössä sydänpysähdyspotilaiden hoidon laadun arvioinnissa sekä sairaaloissa että sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa Suomessa ja ulkomailla (Käypä Hoito 2011). Mallia

voidaan myös käyttää muuhunkin kuin sydänpysähdyspotilaiden selviytymisen tutkimiseen. Suomessa on aikaisemmin kartoitettu muun muassa aivoinfarktipotilaiden selviytymistä ensihoidosta trombolyyysiin soveltaen Utsteinin mallia. (Holopainen 2011.)

Tässä opinnäytetyössä Utsteinin mallista otetaan tarkastelun kohteeksi Taulukossa 6 kuvatut muuttujat. Opinnäytetyössä ei tarkastella Utsteinin malliin kuuluvaa potilaan selviytymistä vuoden kuluttua elvytyksestä tutkimusajan rajallisuuden vuoksi.

Taulukko 6. Opinnäytetyöhön otetut Utsteinin mallin mukaiset muuttujat

Utsteinin mallin mukaiset muuttujat	Muuttujan selite
Havaittu sydänpysähdys	Havaittu sydänpysähdys on nähty tai kuultu toisen henkilön toimesta tai sydänpysähdys on monitoroitu (Jacobs ym. 2004).
Sydänpysähdysten syy	Sydänpysähdys on oletettu sydänperäiseksi ellei kyseessä ole trauman, myrkytyksen, hapenpuutteen, verenvuodon tai muun ei-sydänperäisen syyn aiheuttama elottomuus. Sydänperäisyys vaikuttaa sydänpysähdyspotilaan ennusteeseen.
Maallikkoelvytys	Maallikkoelvytyksellä tarkoitetaan elvytystä, jonka antaa ensihoitohenkilöstön ulkopuolinen henkilö. Terveystieteiden ammattilainen voi myös antaa maallikkoelvytystä silloin kun hän ei kuulu hoitohenkilökuntaan, esimerkiksi vapaa-ajallaan (Jacobs ym. 2004).
Elvytys / Elvytyksestä pidättäytymisen	Potilaan ensimmäisenä kohtaava yksikkö päättää elvytystoimien aloituksesta tai elvytyksestä pidättäytymisestä. Mikäli elvytystä ei aloiteta, tulee päätökseen johtaneet syyt kirjata huolellisesti ylös.
Alkurytmi	Potilaalta ensimmäisenä rekisteröity sydämen rytmi.
ROSC/exitus	ROSC eli spontaanin verenkierron palautuminen on se hetki kun potilaan sydän saadaan käyntiin. Merkkejä spontaanin verenkierron palautumisesta ovat monitoroitu rytmi, hengitys ja palpoitava pulssi. Aika jolloin ROSC saavutetaan, tulee elvytystilanteissa kirjata huolellisesti ylös, sillä se on merkittävä tieto potilaan jatkohoidon ja selviytymisen kannalta. (Jacobs ym. 2004.) Exitus eli hetki jolloin potilas on todettu kuolleeksi.
Elossa sairaalaan	Spontaani verenkierto on käynnistynyt kentällä ja potilas on ollut elossa sairaalaan saavuttaessa.
Kotiutuminen	Onko potilas kotiutunut sairaalasta vai kuollut hoitojakson aikana.

Lisäksi opinnäytetyössä tarkastellaan Taulukossa 7 kuvattuja muuttujia.

Taulukko 7. Opinnäytetyöhön lisätyt muuttujat

Opinnäytetyöhön lisätyt muuttujat	Selite
Sydänpysähdyksen päivämäärä	Päivämäärä ja kellonaika jolloin sydänpysähdys on tapahtunut tai jolloin potilas on löydetty.
Tapahtumapaikka	Tapahtumapaikan ja osoitteiden seurannalla pystytään keräämään tietoa missä sydänpysähdykset todennäköisimmin tapahtuvat.
Sukupuoli	Potilaan sukupuolella voi olla merkitystä sydänpysähdyksen syyn ja riskitekijöiden selvittämisessä. Esimerkiksi miessukupuoli on merkittävä riskitekijä tiettyyn ikään asti. (Kettunen 2014.)
Ikä	Potilaan syntymäaika ja ikä kirjataan aina ensihoitokaavakkeeseen, mikäli ne ovat tiedossa. Ikä on yksi merkittävä tekijä sydänpysähdyksen riskitekijöiden ja syyn selvittämisessä (Kettunen 2014).
Tehtävän alkamisaika ja potilaan kohtaamisaika	Tehtävän alkamisaika on se kellonaika, jolloin tehtävälle määrätty yksikkö on saanut hälytyksen hätäkeskukselta ja kuitannut sen vastaanotetuksi. Potilaan kohtaamisaika on se hetki, jolloin ensihoitoyksikkö on saapunut potilaan luo. Tehtävän alkamisajankohdan ja potilaan kohtaamisajan perusteella voidaan laskea potilaan tavoittamisviive.
Elottomuuden alkamisaika	Elottomuuden alkamisaika mikäli eri kuin tehtävän alkamisaika, esimerkiksi potilaan saadessa sydänpysähdyksen muun ensihoitotehtävän aikana.
Hoitavan yksikön viive kohteeseen	Tehtävälle saapuneen yksikön viive kohteeseen. Lasketaan tehtävän alkamis- ja potilaan kohtaamisajan perusteella. Viive elvytyksen aloittamiseen vaikuttaa potilaan ennusteeseen.
Kohteeseen saapuneet yksiköt	Kaikki kyseiselle tehtävälle hälytetyt yksiköt. Näitä voivat olla esimerkiksi ensihoitoyksiköt, kenttäjohtaja, lääkäriyksikkö, pelastuksen yksikkö tai poliisi. Mikäli jokin muu yksikkö on kohdannut potilaan ennen ensihoitoyksikköä, on elvytystoimet todennäköisesti aloitettu heidän toimestaan.
Ensivasteyksikkö	Ensivasteyksikkö (EVY) tarkoittaa pelastuksen yksikköä tai vapaa-aluekunnan yksikköä, joka on hälytetty tehtävälle aloittamaan elvytys tai avustamaan ensihoidon yksikköä.
Ilmatien hallinta	Ilmatien hallinta tarkoittaa potilaan ventilaation kontrolloimista palje-maski ventilaatiolla sekä mahdollisesti muulla mekaanisella ilmatienhallintavälineellä (Jacobs ym. 2004).

Defibrillaatio	Defibrillaatio suoritetaan joko automaattisella, puoliautomaattisella tai manuaalisella defibrillaattorilla. Utsteinin mallin mukaisessa raportoinnissa ei ole merkitystä, millä defibrillaatio on suoritettu. (Jacobs ym. 2014.)
Elvytyslääkkeet	Lääkkeet, joita on käytetty suonensisäisesti, intraosseallisesti tai intubaatioputkeen elvytyksen yhteydessä.
RhinoChill-viilennyshoito	Potilaalle aloitetaan RhinoChill-laitteella viilennyshoito, mikäli hän täyttää sisäisen viilennyshoidon aloittamisen kriteerit.
Elvytyksen päättyminen (kellonaika) ja viive	Elvytys katsotaan päättyneeksi kun potilaan spontaani verenkierto on saavutettu (ROSC) tai kun elvytys on lopetettu tuloksettomana ja potilas on todettu kuolleeksi.
Viive sairaalaan saapumiseen	Viive elottomuuden alusta ROSC:n saaneen potilaan sairaalaan saapumiseen.
Tehtävä- ja kuljetuskoodit	Tehtävä- ja kuljetuskoodit kertovat hätäkeskuksen riskinarvion onnistumisesta ja voivat antaa viitteitä elottomuuden syystä.
Huomioitavaa	Ensihoitokertomuksesta esiin tulleet erityisesti huomioitavat asiat, joita ei voi kirjata tiedonkeruulomakkeen muihin osiin, esimerkiksi viilennyshoidon keskeyttäminen haittavaikutuksen vuoksi.

6.2 Aineistonkeruu

Aineisto kerättiin pelastuslaitoksen ensihoitokertomuksista. Tutkimusaikana Kanta-Hämeen pelastuslaitoksella oli käytössä kaksi erilaista ensihoitokertomusten kirjaamista-paa, perinteinen käsin kirjoitettu sekä uusi sähköinen ensihoitokertomus. Sähköinen ensihoitokertomus otettiin käyttöön vuoden 2015 maaliskuussa, jota edeltävänä aikana kirjaaminen tapahtui käsin kirjoittamalla. Molempien kirjaamistapojen pohjana toimi kuitenkin kansaneläkelaitoksen SV210 –lomake, joten aineistonkeruun yhtenäisyyden säilyttämisessä ei ollut ongelmia. Ainoa ero oli, että käsin kirjatut lomakkeet etsittiin pelastuslaitoksen arkistosta, kun sähköisesti kirjatut ensihoitokertomukset löytyivät suoraan sähköisestä tietokannasta.

Sydänpysähdyksen saaneiden potilaiden etsimiseen saatiin kriteerit Kanta-Hämeen sairaanhoitopiirin ensihoidon vastuulääkäriltä. Potilaita etsittiin ensihoitokertomuksista käymällä läpi ensihoidon tehtäväkoodeja, joissa apua on hälytetty joko oletetun sydänpysähdyksen vuoksi tai mahdollisesti sydänpysähdykseen johtavien syiden vuoksi. Läpikäydyt

tehtäväkoodit ovat A/B700 (eloton), A701 (elvytys), A711 (hengitystie-este), A713 (hirttyminen), A714 (hukkuminen), A751 (kaasumyrkytys) ja A733 (yliherkkyyssreaktio). Lisäksi potilaita etsittiin kuljetuskoodien A700, A701 ja X-1 (vainaja) perusteella. Näiden tehtäväkoodien lisäksi pohdittiin yleisten korkeariskisten tehtäväkoodien A703 (hengitysvaikeus) ja A704 (rintakipu) ottamista mukaan aineistonkeruuseen. Hälytykset hengitysvaikeus- ja rintakiputehtäville ovat kuitenkin niin yleisiä, että läpikäytävien tehtävien lukumäärä olisi kasvanut liian suureksi opinnäytetyötä ajatellen. Sen vuoksi näiden tehtävien etsimisestä luovuttiin ja tilalle otettiin elvytystehtävien etsiminen Codestat -tietokannasta. CodeStat on tietokanta, johon ensihoitohenkilöstö lähettää elvytystehtävällä käytetyn monitoridefibrillaattorin tehtävän aikana tallentamat tiedot. Tietokantaan tallentuu potilaan tiedot (nimi, henkilötunnus) sekä tiedot potilaan elintoiminnoista ja mahdollisista defibrillaatioista tai muista laitteella tehdyistä toimenpiteistä. Tässä opinnäytetyössä CodeStat -tietokantaa hyödynnettiin aineistonkeruun lopussa, kun kaikki tehtävä- ja kuljetuskoodien perusteella haetut potilaat oli löydetty. Löydettyjä potilaita verrattiin CodeStat -tietokannan sisältämiin potilaisiin. Vertailun perusteella löydettiin kaksikymmentäkaksi uutta tutkimuksen piiriin kuuluvaa potilasta. Näistä potilaista haettiin vielä kustakin ensihoitokertomukset. Kaikki opinnäytetyön piiriin kuuluvat ensihoitokertomukset kopioitiin tietojen käsittelyä varten. Sairaalaan selvinneistä potilaista haettiin vielä tieto sairaalasta kotiutumisesta tai hoitajakson aikana menehtymisestä Kanta-Hämeen Keskussairaalan Effica-potilastietojärjestelmästä.

Ensihoitokertomuksista kerättiin opinnäytetyöhön halutut muuttujat (kts. kappale 6.1) tarkoitukseen kehitettyyn Excel-taulukkoon. (Liite 1.) Potilaille annettiin tunnistenumerot, joiden perusteella taulukoidut tiedot ovat jäljitettävissä oikeaan potilaaseen. Tämä mahdollisti potilaiden tietojen myöhemmän etsimisen myös muista tietokannoista ilman, että taulukossa oli näkyvillä potilaan henkilötietoja.

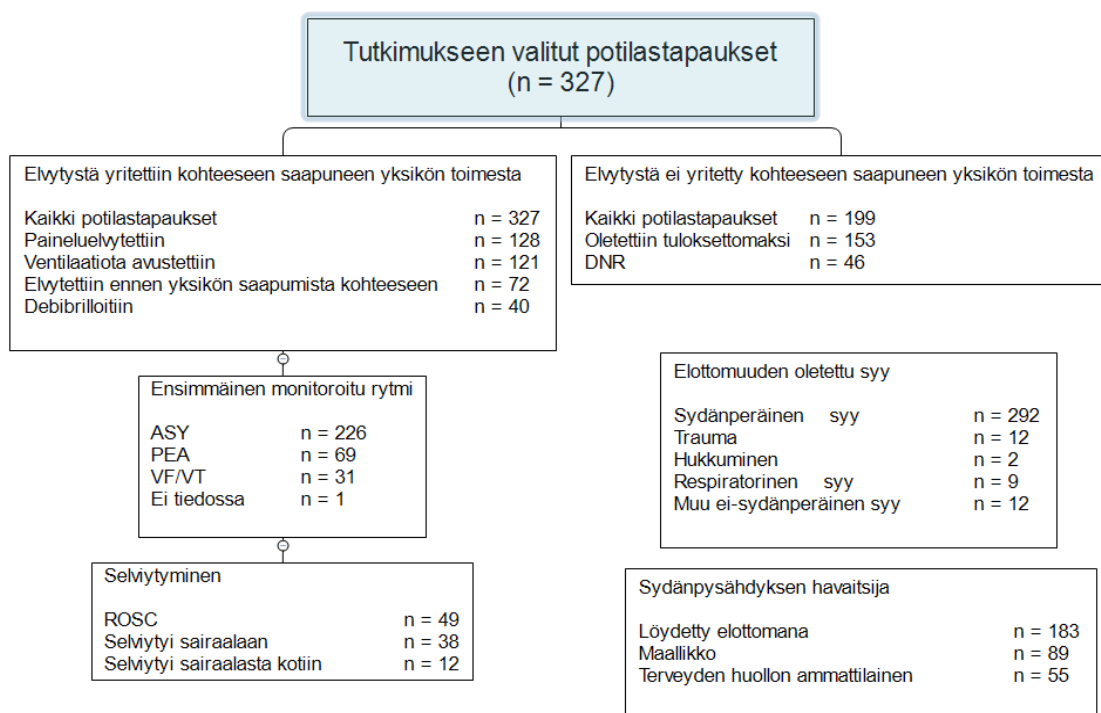
Aineisto on tilastoitu käyttäen Excel –taulukkolaskentaohjelmaa ja analysoitu SPSS for Windows –ohjelmistolla. Selviytymiseen vaikuttavia tekijöitä analysoitiin Khiin neliötestillä sekä Fisherin tarkalla testillä niissä tapauksissa, joissa odotettu frekvenssi oli alle 5. Merkitsevyyden rajana pidettiin p-arvoa 0,05. (Virtuaaliammattikorkeakoulu 2007.)

7 Opinnäytetyön tulokset

7.1 Sydänpysähdyspotilaat Kanta-Hämeessä

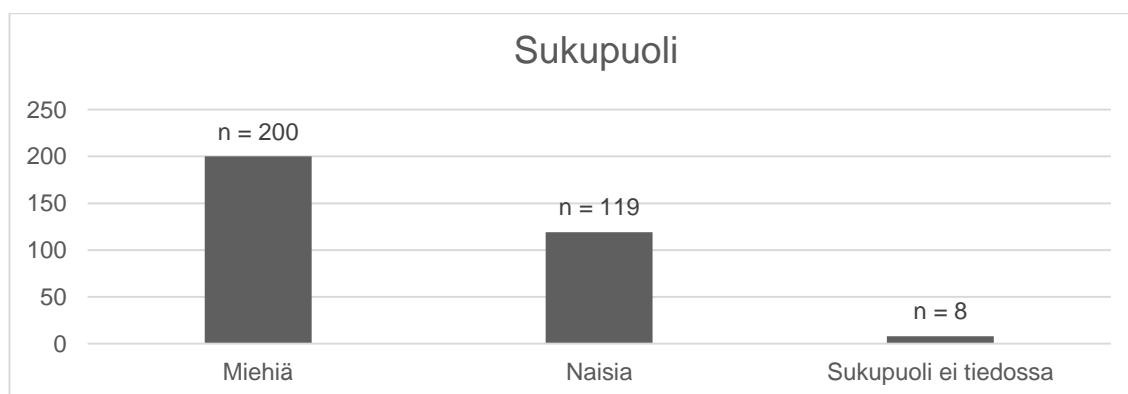
Tutkimusta varten käsiteltiin yhteensä 327 elottomuuteen johtanutta potilastapausta (Kaavio 1).

Kaavio 1. Kuvaus tutkimukseen valittujen potilastapausten frekvenssijakaumasta



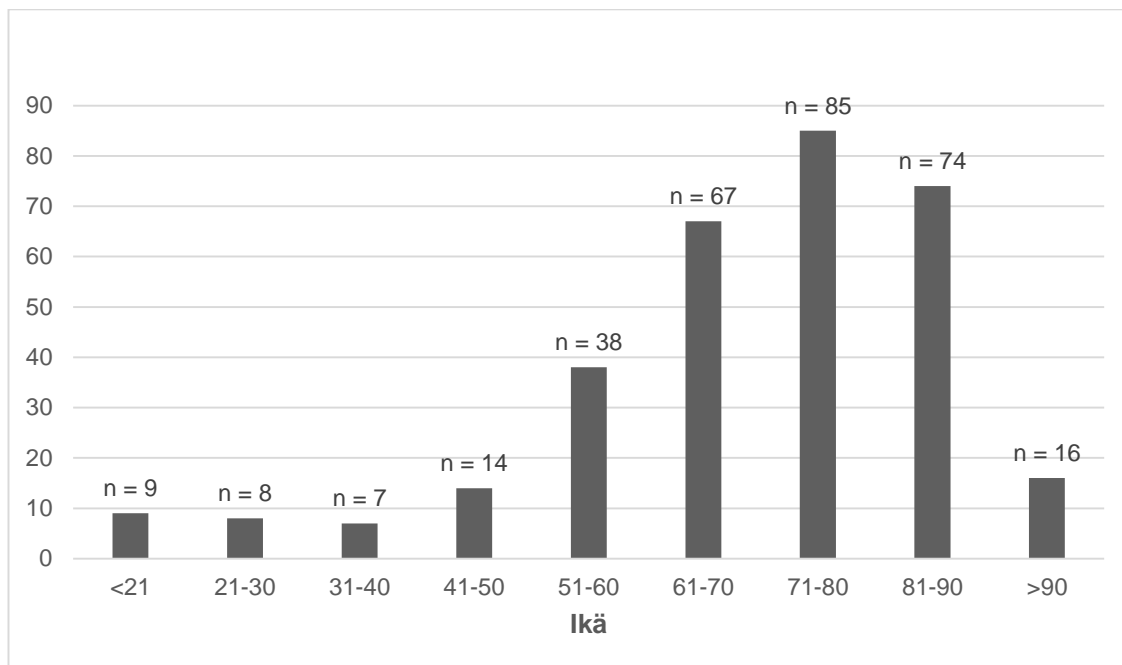
Potilaista (n = 327) 200 (61 %) oli miehiä ja 119 (36 %) naisia, 8 (3 %) potilaan sukupuoli ei selvinnyt ensihoitokertomuksesta (Kuvio 1).

Kuvio 1. Sukupuolen jakautuminen.



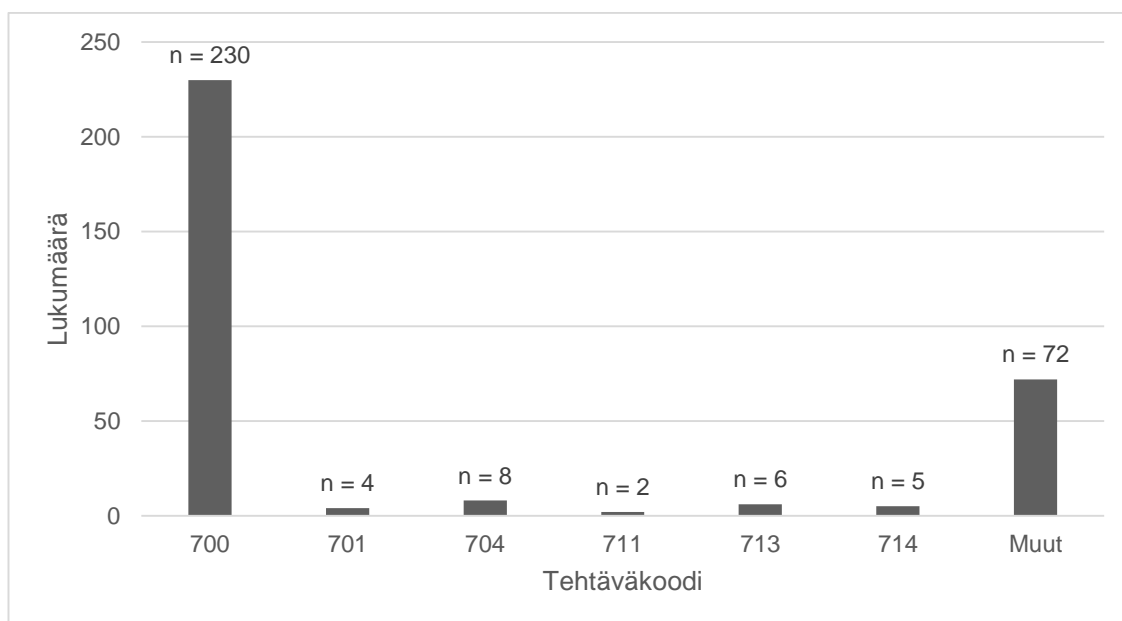
Potilaiden keski-ikä oli 69 vuotta ja mediaani-ikä 72 vuotta (Kuvio 2).

Kuvio 2. Potilaiden ikäjakauma.

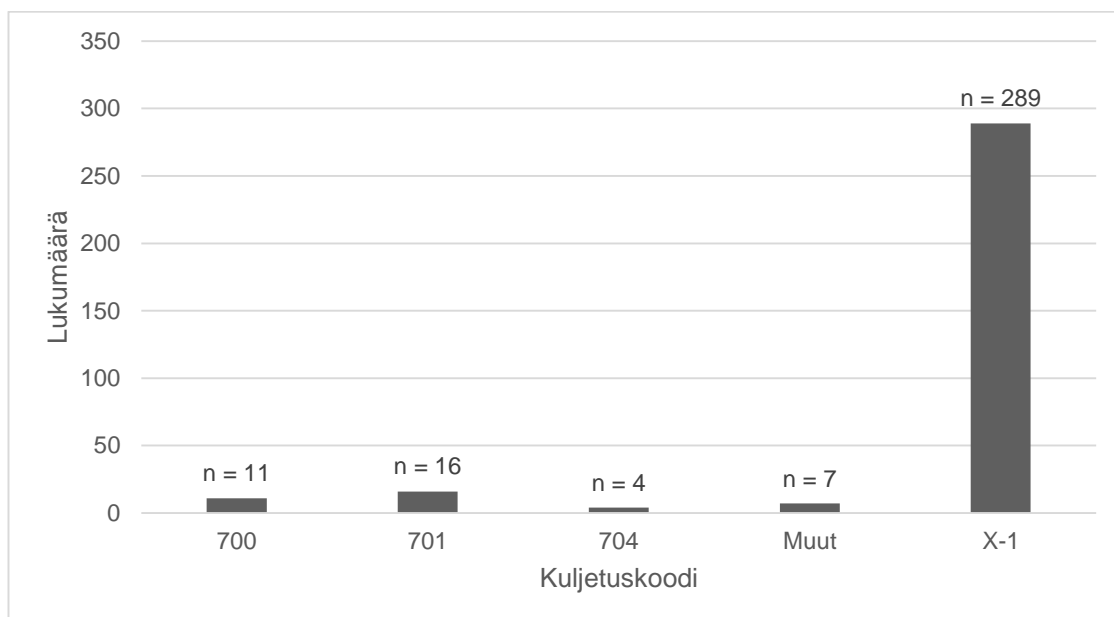


Yleisimmät hälytyskoodit, joilla sydänpysähdyspotilas kohdattiin, olivat 700, 701, 704, 711, 713, 714, 733 ja 751. (Kuvio 3.) Yleisimmät kuljetuskoodit olivat 700, 701 ja X-1 (Kuvio 4).

Kuvio 3. Hälytyskoodien jakautuminen.

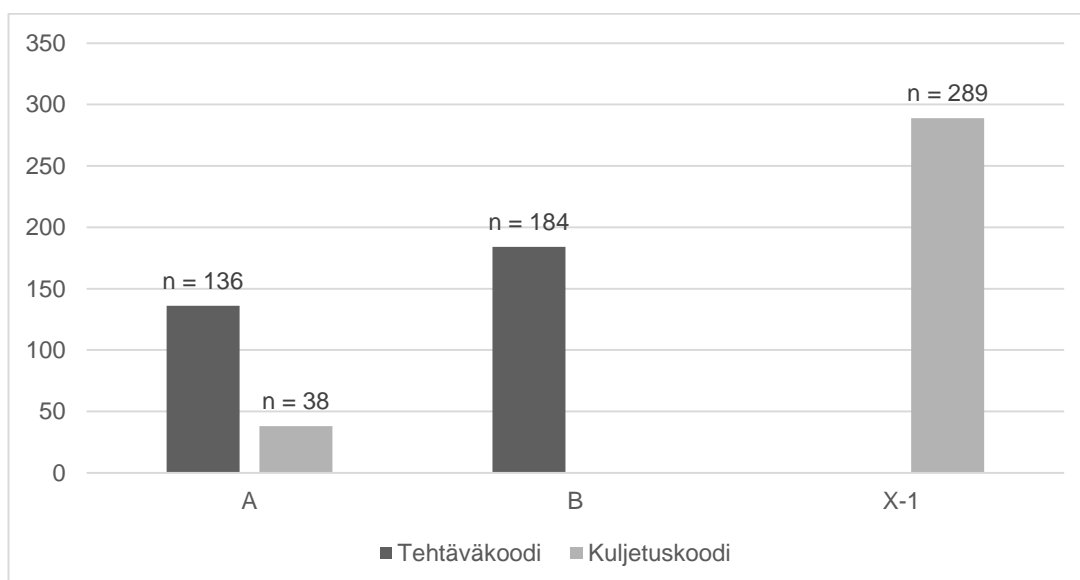


Kuvio 4. Kuljetuskoodien jakautuminen.



Yksikkö hälytettiin 136 (42 %) tehtävässä kiireellisyyskoodilla A ja 184 (56 %) tehtävässä kiireellisyyskoodilla B, loput 7 (2 %) potilasta hälytettiin kiireellisyyskoodeilla C tai D. Potilaista kuljetettiin 38 (12 %) kiireellisyyskoodilla. Muut tehtävät päättyivät X-koodiin X-1 (n = 289, 88 %).

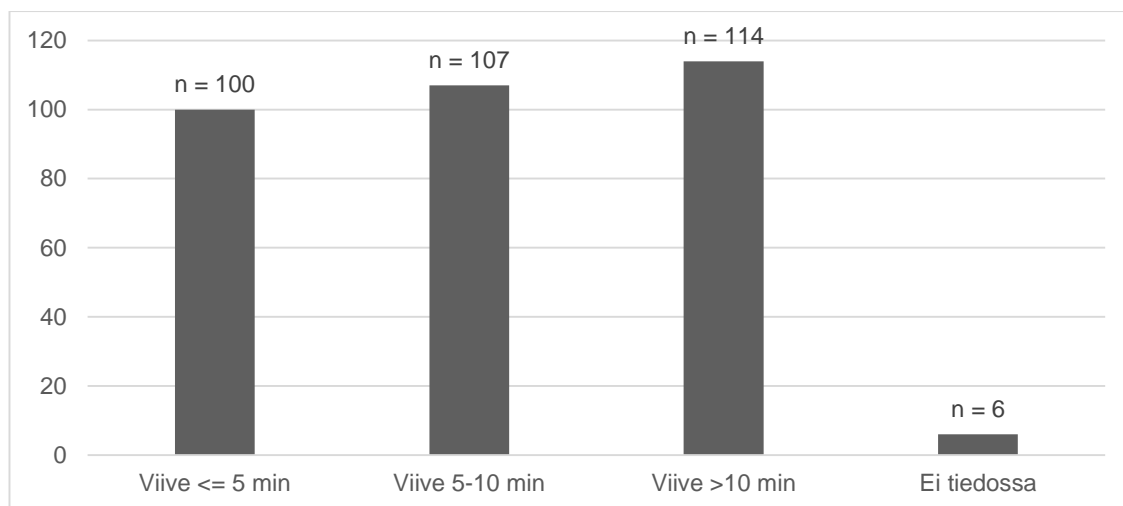
Kuvio 5. Kiireellisyysluokkien jakautuminen.



Keskimääräinen viive hälytyksen alkamisesta potilaan kohtaamiseen oli 11 minuuttia. Kiireellisyysluokassa A viive hälytyksen alkamisesta potilaan luokse oli 9 minuuttia ja

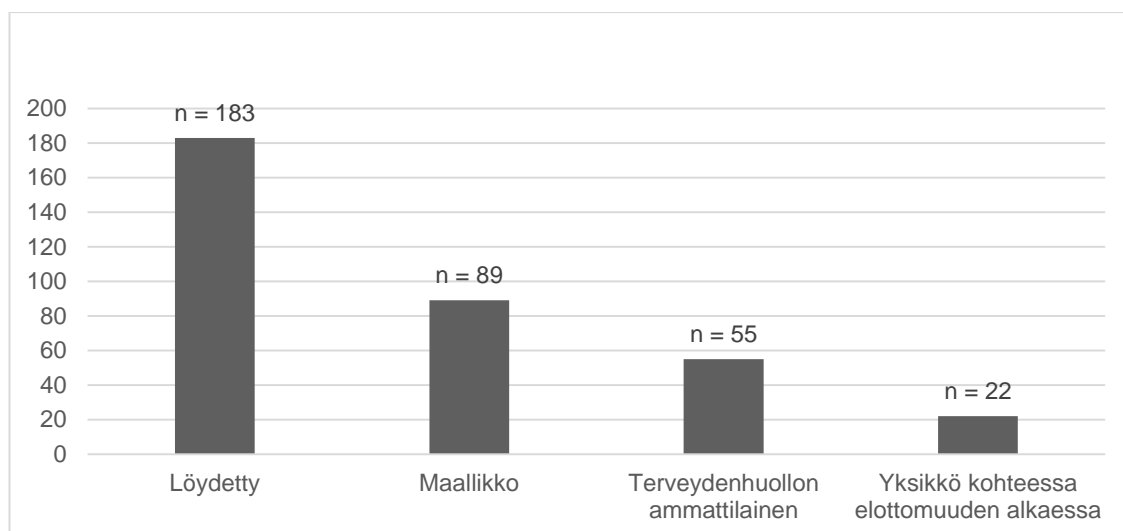
kiireellisyysluokassa B 12 minuuttia. Viive hälytyksen alkamisesta potilaan kohtaamiseen oli 100 (30 %) potilastapauksessa alle 5 minuuttia, 107 (33 %) potilastapauksessa yli 5 mutta alle 10 minuuttia ja 114 (35 %) potilastapauksessa yli 10 minuuttia, 6 (2 %) potilastapauksessa potilaan kohtaamisajankohtaa ei ollut kirjattu ensihoitokertomukseen (Kuvio 6).

Kuvio 6. Potilaiden kohtaamisviiveiden frekvenssit.



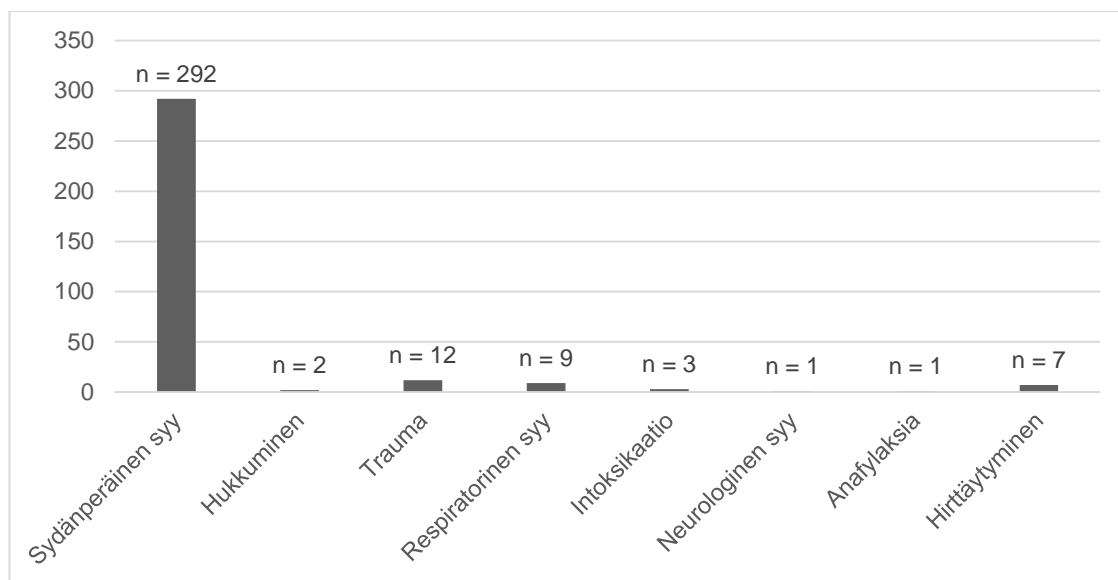
Potilaista (n=327) 183 (56 %) oli löydetty elottomana, 89 (27 %) potilaan kohdalla maallikko oli havainnut elottomuuden ja 55 (17 %) potilaan kohdalla terveydenhuollon ammattilainen. Yksikkö oli elottomuuden alkuhetkellä potilaan luona 22 (7 %) potilastapauksessa (Kuvio 7).

Kuvio 7. Elottomuuden havaitsija.



Mahdollisia sydänperäisiä elottomuuden syitä oli aineistossa 292 (89 %). Tutkimuksen ulkopuolelle jätettiin potilastapaukset, joissa elottomuuden syy oli varmuudella joku muu kuin sydänperäinen syy (n=36, 11 %). Ei-sydänperäisen elottomuuden syitä käsitellyssä aineistossa olivat respiratoriset syyt, neurologiset syyt, hirttäytymiset, traumat ja intoksi-kaatiot (Kuvio 8).

Kuvio 8. Sydänpysähdyksen oletettu syy.

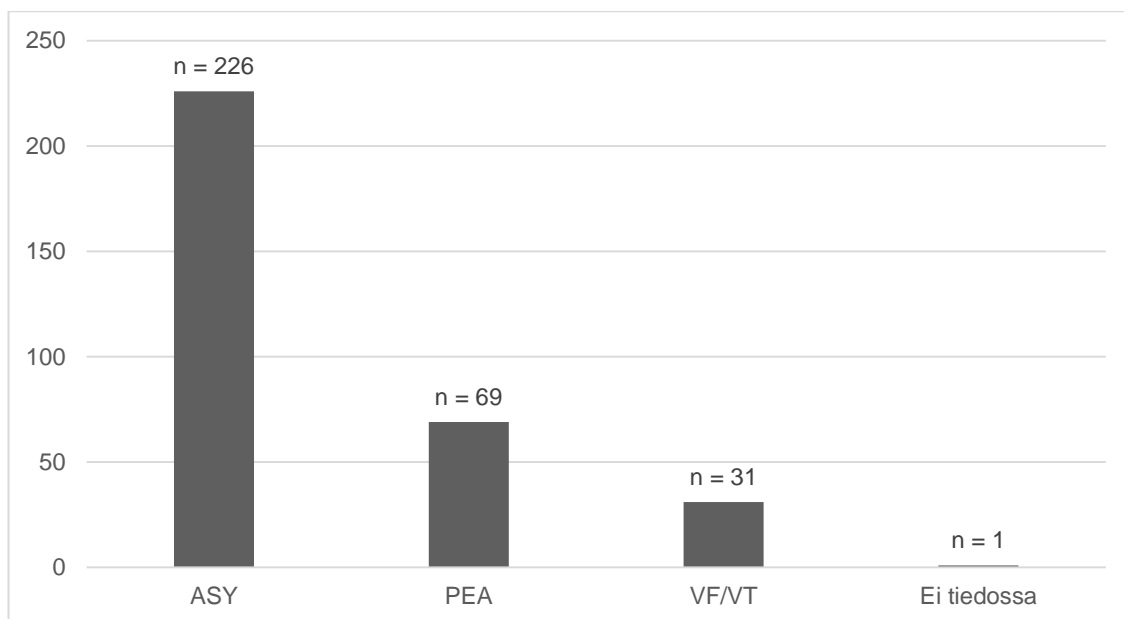


7.1 Potilaille tehtyt elvytystoimet

Elvytys oli aloitettu maallikon toimesta ennen yksikön saapumista kohteeseen 72 (22 %) potilastapauksessa. Potilaista 128 (39 %) elvytettiin kohteeseen saapuneen yksikön toimesta. Elvytyksestä pidättäytyttiin 199 (61 %) potilastapauksessa. Syy elvytyksestä pidättäytymiseen oli DNR tai muutoin ilmaistu hoitotahto (n=46, 14 %) tai elvytyksen oletettu tuloksettomuus (n=153, 47 %).

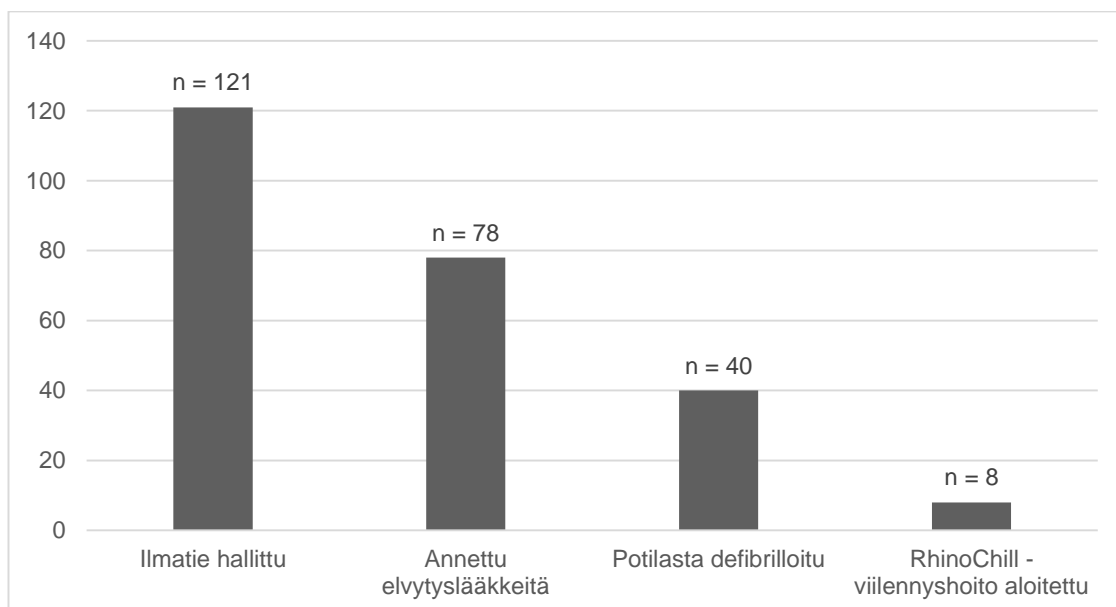
Alkurytminä 226 (69 %) potilastapauksessa oli asystole, 69 (21 %) potilastapauksessa pulssiton sähköinen aktiviteetti, 31 (10 %) potilastapauksessa kammiovärinä tai kammiotakykardia, 1 potilastapauksessa tieto ei selvinnyt ensihoitokertomuksesta (Kuvio 9).

Kuvio 9. Alkurytmin frekvenssit.



Potilaista (n=327) 32 (10 %) defibrilloitiin, 110 (36 %) potilaan ilmatie hallittiin, elvytysprotokollan mukaisia elvytyslääkkeitä käytettiin 71 (22 %) potilastapauksessa ja RhinoChill-viilennyshoito aloitettiin 6 (2 %) potilaalle (Kuvio 10). Ilmatien hallintakeinoja olivat intubaatio (n = 45, 11 %), kurkunpäämaski (58, 18 %) ja maskiventilaatio (n = 7, 2 %).

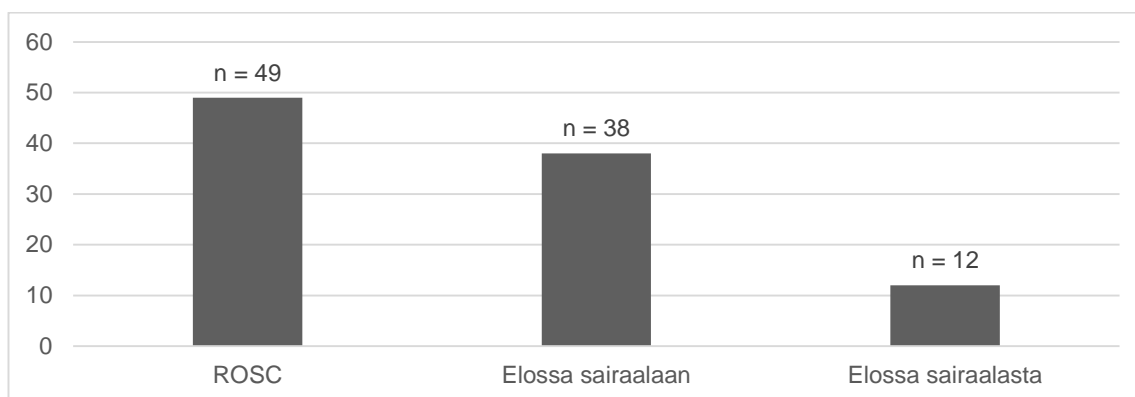
Kuvio 10. Suoritetut hoitotoimenpiteet.



7.2 Sydänpysähdyksestä selviytyminen

Spontaani verenkierto saavutettiin yhteensä 49 (15 %) potilaalla, joista 11 (3 %) potilaalla verenkierto saavutettiin vain tilapäisesti. Sairaalaan selvisi 38 (12 %) potilasta ja sairaalasta kotiin 12 (4 %) potilasta (Kuvio 11).

Kuvio 91. Potilaiden selviytyminen.



Mahdollisesti sydänperäisestä syystä sydänpysähdyksen saaneista potilaista elvytys oli aloitettu 118 potilaalle. Tässä potilasryhmässä spontaani verenkierto saavutettiin yhteensä 45 (38 %) potilaalla, joista 11 (9 %) potilaalla verenkierto saavutettiin vain tilapäisesti. Sairaalaan selvisi sydänperäisestä syystä sydänpysähdyksen saaneista 34 (29 %) potilasta ja sairaalasta kotiin 11 (9 %) potilasta.

Potilaita, joilla oli alkurytmänä defibrilloitava rytmi (kammiovärinä tai kammiotakykardia), oli 31. Tässä potilasryhmässä spontaani verenkierto saavutettiin yhteensä 21 (68 %) potilaalla, joista 4 (13 %) potilaalla verenkierto saavutettiin vain tilapäisesti. Sairaalaan selvisi sydänperäisestä syystä sydänpysähdyksen saaneista 17 (55 %) potilasta ja sairaalasta kotiin 9 (31 %) potilasta.

7.3 Sydänpysähdyksestä selviytymiseen vaikuttavat tekijät

Sairaalan selvinneillä potilailla oli defibrilloitava alkurytmi eli kammiovärinä tai kammiotakykardia 17 (45 %) potilastapauksessa ja ei-defibrilloitava alkurytmi eli pulssiton sähköinen aktiviteetti tai asystole 21 potilastapauksessa (55 %). Näiden ryhmien välillä havaittiin ero selviytymisen suhteen ($p < 0,05$). Primaariselviytyminen defibrilloitavasta alkurytmistä oli parempaa kuin ei-defibrilloitavasta alkurytmistä.

Sairaalasta kotiin selvinneillä potilailla oli defibrilloitava alkurytmi eli kammiovärinä tai kammiotakykardia 9 (75 %) potilastapauksessa ja ei-defibrilloitava alkurytmi eli pulssiton sähköinen aktiviteetti tai asystole 3 (25 %). Näiden ryhmien välillä havaittiin ero selviytymisen suhteen ($p < 0,05$). Sekundaariselviytyminen defibrilloitavasta alkurytmistä oli parempaa kuin ei-defibrilloitavasta alkurytmistä.

Sairaalaan selvinneistä potilaista 6 (16 %) oli löydettyjä, 22 (58 %) maallikon havaitsemia ja 10 (26 %) terveydenhuollon ammattilaisen havaitsemia. Näiden ryhmien välillä havaittiin ero selviytymisen suhteen ($p < 0,05$). Primaariselviytyminen havaituista elottomuuksista oli parempaa kuin ei-havaituista elottomuuksista.

Sairaalasta kotiin selvinneistä potilaista 1 (8 %) oli löydetty ja 11 (92 %) potilaalla elottomuuden alku oli havaittu maallikon tai terveydenhuollon ammattilaisen toimesta. Näiden ryhmien välillä havaittiin ero selviytymisen suhteen ($p < 0,05$). Sekundaariselviytyminen havaituista elottomuuksista oli parempaa kuin ei-havaituista elottomuuksista.

Sairaalaan selvinneille potilaille elvytys oli aloitettu maallikon toimesta ennen yksikön saapumista kohteeseen 22 potilastapauksessa (58 %). Primaariselviytyminen oli parempaa potilailla, joita oli elvytetty maallikon toimesta ($p < 0,05$).

Sairaalasta kotiin selvinneille potilaille elvytys oli aloitettu maallikon toimesta ennen yksikön saapumista kohteeseen 4 potilastapauksessa (33 %). Sekundaariselviytyminen oli parempaa potilailla, joita oli elvytetty maallikon toimesta ($p < 0,05$).

Sairaalaan selvinneistä potilaista 38 (100 %) elvytettiin kohteeseen saapuneen yksikön toimesta. Primaariselviytyminen oli parempaa potilailla, joita oli elvytetty kohteeseen saapuneen yksikön toimesta ($p < 0,05$).

Sairaalasta kotiin selvinneistä potilaista 12 (100 %) elvytettiin kohteeseen saapuneen yksikön toimesta. Sekundaariselviytyminen oli parempaa potilailla, joita oli elvytetty kohteeseen saapuneen yksikön toimesta ($p < 0,05$).

8 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys

8.1 Opinnäytetyön luotettavuus

Kvantitatiivisen tutkimuksen luotettavuutta mitataan tutkimuksen reliaabeliuden ja validiuden kautta. Reliaabelius tarkoittaa tutkimustulosten toistettavuutta eli saisiko eri tutkija täsmälleen samat tulokset, jos tutkimus toistettaisiin. Validius puolestaan tarkoittaa, että tutkimus mittaa asioita, joita oli tarkoituskin mitata. Tutkimuksen kokonaisluotettavuus syntyy reliaabeliuden ja validiuden yhdistämisestä. (Vilkka 2007: 149-152.)

Tutkimuksen reliaabeliuteen vaikuttavat tutkimusjoukon edustavuus, aineistonkeruun huolellisuus ja mahdolliset mittausvirheet. Jotta tutkimus olisi toistettavissa, tulisi tutkimusjoukkoon löytää kaikki halutun kohderyhmän edustajat ja heitä tulisi olla riittävän suuri joukko. Aineistonkeruun tulisi olla kattavaa ja se tulisi tehdä selkeiden ja yhtenäisten ohjeiden mukaisesti. Lisäksi kaikki halutut tiedot pitäisi tallentaa selkeästi mittariin. Mittarissa ei saisi olla vastaajaa harhaanjohtavia virheitä esimerkiksi kysymyksenasettelussa. (Vilkka 2007: 149-150.) Tässä opinnäytetyössä perusjoukkona on Kanta-Hämeen pelastuslaitoksen toiminta-alueella asuva väestö. Tutkimusjoukko edustaa hyvin perusjoukkoa, sillä aineistoon kerätään kaikki alueella tapahtuneet sydänpysähdykset. Aineistoon on pyritty löytämään kaikki sydänpysähdykset etsimällä potilaita ensin tehtävä- ja kuljetuskoodien A/B700, A701, A711, A713, A714, A751, A733, A483 ja x-koodin x-1 perusteella. Lisäksi on käyty läpi kaikki CodeStat -tietokantaan tutkimusajalla tallennetut potilastapaukset mahdollisesti muuten löytämättä jääneiden sydänpysähdyspotilaiden löytämiseksi. Aineistonkeruun kriteereiksi valittiin edellä mainittujen tehtävä- ja kuljetuskoodien lisäksi potilaan elottomuus ensihoitotehtävän aikana. Aineistonkeruu tehtiin tarkkuutta ja huolellisuutta noudattaen. Aineiston tallentamisessa tapahtuvien tulkintavirheiden minimoimiseksi aineistoa käsitteli varsinaisen aineistonkeruun jälkeen vain yksi opinnäytetyön tekijöistä.

Käytetty mittari on keskeisessä asemassa myös tutkimuksen validiuden arvioimisessa. Validiteettiin vaikuttavat mittarin kysymysten ymmärrettävyys tai tulkinnanvaraisuus, käytetyn asteikon onnistuneisuus sekä mittarin sisältämät epätarkkuudet. Mittarin kysymykset eivät saisi olla tulkittavissa lukijasta riippuvalla tavalla, vaan tutkijan ja tutkittavan tulee ymmärtää kysymys samalla tavalla. Tämä koskee myös rekisteritutkimuksessa eri tutkijoita. Asteikon onnistuminen tarkoittaa, että vastausvaihtoehdot ovat kattavat eli niitä

on tarkoitukseen riittävän paljon ja ne vastaavat esitettyyn kysymykseen. Mittarin epätarkkuudet tarkoittavat mittarin osia, joita ei ole fokusoitu riittävän hyvin tutkimusaiheeseen ja näin tuottavat tietoa ohi tutkittavan aiheen. (Vilkkä 2007: 150.) Tässä opinnäytetyössä on käytetty mittarina Utsteinin mallia, jota käytetään kansainvälisesti ja jota alan järjestöt suosittelevat käytettäväksi (Kuisma ym. 2013: 299-300). Mallia on siis käytetty aikaisemminkin ja se on todettu luotettavaksi. Utsteinin mallin käyttäminen opinnäytetyön tiedonkeruun pohjana oli onnistunut valinta, sillä se antoi selkeän linjan siitä, mitä opinnäytetyöllä tavoitellaan ja voidaan tavoitella. Opinnäytetyössä malliin on myös lisätty muuttujia. Toive muuttujien lisäämisestä opinnäytetyöhön tuli Kanta-Hämeen sairaanhoitopiiriltä. Ajatuksena oli, että näin kerättyä aineistoa voidaan käyttää myös muihin tarkoituksiin opinnäytetyön jälkeen. Lisätyt muuttujat ovat tekijöitä, jotka tutkimuksien mukaan voivat vaikuttaa sydänpysähdyspotilaan selviytymiseen. Muuttujien osalta on varmistettu, että jokainen opinnäytetyön tekijä ymmärtää ne oikein. Lisäksi monelle muuttujalle on annettu tiedonkeruulomakkeeseen valmiit vastausvaihtoehdot alan kirjallisuuden perustuen. Näin on varmistettu muuttujien fokusoituminen tutkimukseen.

Puolentoista vuoden aineistonkeruujakson aikana sydänpysähdysten sai 327 potilasta. Johtuen suuresta määrästä muuttujia, joita tutkittiin sydänpysähdyspotilailla, oli tarkoituksenmukaista tarkastella yksittäisten muuttujien vaikutusta selviytymiseen. Todellisuudessa yksittäisten muuttujien vaikutusten vertailu selviytymiseen on tilastollisesti alkeellista, sillä yksikin muuttuja voi muuttaa elvytystapahtuman täysin erilaiseksi. Jos haluttaisiin vertailla selviytymistä paremmalla menetelmällä, potilasmäärän tulisi olla huomattavasti suurempi. Utsteinin mallin mukaisen tarkastelun kannalta ongelmana oli erityisesti kammiovärinän ja kammiotakykardian pieni osuus alkurytmeistä ($n=31$). Potilaiden, joilla oli kammioperäinen alkurytmi, muodostama joukko oli niin pieni, ettei sen perusteella voi tehdä luotettavia tilastollisia analyysejä eikä siten myöskään vetää johtopäätöksiä. Tämä on opinnäytetyön kannalta harmillista, sillä juuri Utsteinin mallin mukaisesti karsitun potilasryhmän selviytyminen olisi ollut kiinnostavinta ja käyttökelpoisinta tietoa. Kammiovärinän- ja takykardian ilmaantuvuus sydänpysähdyspotilailla on niin pientä, että jos halutaan tutkia erityisesti näiden alkurytmien saaneita potilaita, tulisi tutkimusajan olla pidempi tai tutkimus alueen olla laajempi kuin tässä opinnäytetyössä.

Kun tutkimuksen reliabelius ja validius on hyvällä tasolla, on myös tutkimuksen kokonaisluotettavuus hyvä. Voidaan myös sanoa, että otoksen edustaessa perusjoukkoa ja satunnaisvirheiden ollessa minimissä, on tutkimuksen luotettavuus hyvä. Satunnaisvir-

heet ovat nimensä mukaisesti satunnaisia aineistonkeruussa tapahtuneita virheitä. Systemaattiset virheet, eli jos vastaajat esimerkiksi vääristelevät tietoa, vähentävät tutkimuksen reliabiliteettia ja validiteettia ja näin heikentävät koko tutkimuksen luotettavuutta. (Vilkkä 2007: 152-54.) Jotta tutkimuksesta tulisi luotettava, tulee tämän lisäksi käyttää ainoastaan tieteellisen tutkimuksen tekemiseen hyväksyttyjä tiedonkeruu-, tutkimus- ja arviointimenetelmiä (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012-2014).

Tutkimuksen luotettavuutta arvioitaessa huomioidaan siis käytetyn mittarin luotettavuus, aineistonkeruun luotettavuus sekä tulosten luotettavuus (Vilkkä 2007: 149-154). Tämän opinnäytetyön luotettavuuden ongelmakohdat liittyvät pitkälti aineistonkeruuseen. Vaikka aineisto on pyritty keräämään mahdollisimman tarkasti erilaisia hakumenetelmiä käyttäen, on mahdollista, ettei kaikkia tutkimuksen piiriin kuuluvia sydänpysähdyspotilaita ole pystytty löytämään. Aineistonkeruu tehtiin tiettyjen ensihoidon tehtävä- ja kuljetuskoodien perusteella. On mahdollista, että myös muilla koodeilla (esimerkiksi 703 (hengitysvaikeus) tai 704 (rintakipu) hoidettuja potilaita kuuluisi aineistoon, jos potilas on ajautunut elottomaksi ensihoitotehtävän aikana. Tällöin tosin potilas pitäisi löytyä Code-Stat -tietokannasta. Voi kuitenkin olla, että syystä tai toisesta tehtävä on jäänyt tallentamatta tietokantaan ja näin potilas jäänyt aineiston ulkopuolelle. Elvytetty potilas on voinut jäädä aineistosta myös teknisten ongelmien vuoksi. Aineistonkeruujakson aikana Kanta-Hämeen pelastuslaitos otti käyttöön uuden, sähköisen kirjaamistavan ja vaikuttaa siltä, etteivät kaikki ensihoitotehtävät ole tallentuneet sähköiseen järjestelmään tai ohjelman hakutoiminto ei ole löytänyt kaikkia tehtäviä syötettyjen koodien takaa.

Paitsi että kaikkia elvytystehtäviä ei välttämättä ole löydetty, on opinnäytetyössä joitakin satunnaisia virheitä. Tutkimusjakson alussa elvytystehtävien kirjaaminen tehtiin vielä paperiselle SV-210 -lomakkeelle. Kirjaajan käsialasta riippuen kaikkia tietoja ei saatu kerättyä jokaisen potilaan kohdalla. Lisäksi osassa ensihoitokertomuksista ei ole kirjattu kaikkia opinnäytetyöhön haluttuja muuttujia (esimerkiksi maallikkoelvytyksen esiintyminen). Elvytystehtävien aikana ensihoitohenkilöstöllä on monta asiaa tehtävänä samaan aikaan, ja monesti kirjaaminen tapahtuu vasta jälkikäteen. On siis mahdollista, että inhimillisistä virheistä johtuen kirjaamisessa on tapahtunut virheitä. Etenkin kirjattavat kellonajat ovat alttiita virheille, jos niitä ei päästä kirjaamaan tapahtumahetkellä.

Tutkimustuloksia tulkittaessa tulee muistaa, että ne kertovat tietyn ajanjakson (1.5.2014 - 31.10.2015) tilanteesta, eivätkä tulokset sikäli ole suoraan yleistettävissä. Tämän ajanjakson aikaista tilannetta ne puolestaan kuvaavat melko hyvin. Tiettyjen muuttujien kuten

esimerkiksi intranasaalisen viilennyshoidon tai muiden hoidollisten seikkojen osalta ei voi vetää yleisiä johtopäätöksiä tutkimusjoukon ollessa melko pieni.

8.2 Opinnäytetyön eettisyys

Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK) on määritellyt Hyvän tieteellisen käytännön, jonka periaatteet ohjaavat eettisyyteen tieteellisessä tutkimuksessa. Käytäntö on ohjannut myös tämän opinnäytetyön tekemistä. Hyvän tieteellisen käytännön mukaan tutkijan on vältettävä tutkimustiedon muuttamista olemalla rehellinen ja erityisen huolellinen ja tarkka. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012-2014.) Tutkijoiden on myös omalla toiminnallaan pyrittävä vaikuttamaan siihen, että tutkimusta tehdään ja tutkittavaa tietoa käsitellään eettisten periaatteiden mukaisesti ottaen huomioon sekä tutkijoihin että tutkittaviin kohdistuvat eettiset kysymykset (Kankkunen – Vehviläinen – Julkunen 2013: 211-212).

Eettisten käytäntöjen mukaan tutkimukselle tulee hakea asianmukaiset tutkimusluvut, tutkimus ei saa tuottaa vahinkoa eikä tutkittavien ihmisarvoa vähentää. Yksilöt eivät myöskään saa olla identifioitavissa valmiista tutkimuksesta. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012-2014.) Lisäksi laki potilaan asemasta ja oikeuksista (785/1992) määrittelee potilasasiakirjat ja muut hoitoon liittyvät tiedot salassa pidettäviksi. Opinnäytetyön tekemisessä on noudatettu tätä salassapitovelvollisuutta. Käsiteltyä aineistoa ei ole luovutettu ulkopuolisten nähtäväksi ja kirjalliset potilaiden tunnistetietoja sisältävät materiaalit on säilytetty lukitussa tilassa. Vastaavasti sähköisesti käsitelty materiaali on suojattu salasanalla. Opinnäytetyön päätyttyä kaikki kirjallisessa ja sähköisessä muodossa oleva materiaali on luovutettu Kanta-Hämeen keskussairaalan päivystysklinikan käyttöä varten ensihoidosta vastaavalle ylilääkärille ja säilytetään lukitussa tilassa. Opinnäytetyön tekijät ovat huolehtineet, ettei heille jää opinnäytetyössä käytettyjä potilastietoja opinnäytetyön tekemisen päättymisen jälkeen.

Tätä opinnäytetyötä varten haettiin tutkimuslupa Kanta-Hämeen sairaanhoitopiiriltä ja Kanta-Hämeen pelastuslaitokselta. Lupahakemuksen käsitteli ja tutkimusluvan myönsi Kanta-Hämeen keskussairaalan päivystysklinikan johtoryhmä. Eettisen toimikunnan lausuntoa ei tarvittu, sillä kyseessä on rekisteritutkimus.

9 Johtopäätökset ja pohdinta

9.1 Johtopäätökset

Sydänpysähdysten ilmaantuvuus Kanta-Hämeen sairaanhoitopiirissä sairaalan ulkopuolella oli tutkimusjakson aikana 124 tapausta 100 000 asukasta kohden vuodessa. Puolentoista vuoden tutkimusajana ensihoito kohtasi elottoman potilaan 327 kertaa. Sydänpysähdysten lukumäärä on suurehko ilmaantuvuuden ollessa valtakunnan tasolla 70-110/100 000 henkilöä vuotta kohden (Kuisma ym. 2013: 263-264). Hieman keskiarvoa suurempaa elottomien potilaiden määrää saattaa selittää Kanta-Hämeen maakunnan alueella sijaitsevien kesämökkien suuri määrä. Tilastokeskuksen (2014) mukaan maakunnassa on yli 20 000 kesämökkiä, joka kasvattaa alueella asuvaa väestöä kesäaikoina. Toisaalta taas Tampereella 2009 tehdyssä tutkimuksessa sydänpysähdysten ilmaantuvuus oli 94 tapausta 100 000 asukasta kohden vuodessa, joka ei poikkea suuresti tässä opinnäytetyössä todetusta ilmaantuvuudesta.

Tässä opinnäytetyössä paikalle saapunut ensihoitohenkilöstö aloitti hoitoelvytyksen 39 %:lle (n=128) potilaista, kun taas elvytyksestä pidättäydyttiin 61 %:ssa (n=199) sydänpysähdystapauksista. Keski-Pohjanmaalla (Häggman 2015) ja Tampereella (Kämäräinen 2009) elvytys aloitettiin lähes yhtä suurelle osalle potilaista (49 % ja 51 %). Helsingissä luku oli huomattavasti suurempi, 83 % (Kuisma – Castrén 1997), joka todennäköisesti johtuu siitä, että kyseisessä tutkimuksessa aineistoon ei kerätty potilaita, joilla toissijaiset kuolemanmerkit olivat ehtineet kehittyä. Helsingissä myös lyhyet välimatkat voivat vaikuttaa lukuun, kun potilas mahdollisesti ehditään useammin tavoittamaan lyhyellä viiveellä eikä pitkästä tavoittamisviiveestä muodostu kontraindikaatiota elvytyksen aloittamiselle. Syynä elvytyksestä pidättäytymiseen oli Kanta-Hämeessä useimmiten elvytyksen oletettu tuloksettomuus (47 %, n=153), potilaan hoitotahto tai DNR-päätös (14 %, n=46). Elvytyksen oletettiin olevan tulokseton, kun potilas oli löydetty elottomana ja alkurytmi oli asystole tai kun potilaalla oli löydettävissä toissijaisia kuolemanmerkkejä. Toissijaiset kuolemanmerkit olivat yleisimmät elvytyksestä pidättäytymisen syyt myös Häggmanin (2015) tutkimuksessa. Kämäräinen (2009) puolestaan toteaa selkeiden huonon ennusteen merkkien vaikuttavan ensihoitajien päätökseen elvytyksen aloittamisesta. Korkeahko elvytyksestä pidättäytymisen prosenttiosuus myös Kanta-Hämeen alueella tuntuu kielivän ensihoitajien varmuudesta arvioida sydänpysähdyspotilaan mahdollisuutta selvittää elvytyksestä ja tunnistaa toissijaiset kuolemanmerkit.

Kaikista sydänpysähdyksen saaneista potilaista sydänpysähdyksen aiheuttaja oli mahdollisesti sydänperäinen 89 %:lla (n=292) potilaista. Kammiovärinä tai –takykardia alkurytminä oli kuitenkin vain 10 %:lla (n=31). Häggmanin tutkimuksessa (2015) tulokset olivat hyvin samanlaiset, sydänperäisen sydänpysähdyksen saaneita potilaita oli 84 %, joista kammioeräinen rytmi oli 10 %:lla. Tampereella sydänperäisen sydänpysähdyksen saaneita potilaita oli 48 %, joista kammioeräinen rytmi 15 %:lla. Ero sydänperäisten sydänpysähdysten prosentuaalisessa suuruudessa selittyy sillä, että Kämäräisen tutkimuksessa (2009) elottomuuden syyksi oli esitetty tuntematon syy huomattavasti useammin (n=59, 33 %). Kirjallisuuden mukaan 67 % kaikista äkillisistä sydänpysähdyksistä on sydänperäisiä. Kammiovärinän ja kammiotakykardian osuus alkurytmeistä on 53 %. (Kuisma ym. 2013: 263-264.) Kanta-Hämeessä rekisteröidyssä aineistossa kammioeräisten rytmien ilmaantuvuus on huomattavasti pienempi. Tätä voi tosin selittää ensihoidon viiveet tavoittaa sydänpysähdyspotilaita, jolloin alkurytmi on jo voinut muuttua alkuperäisestä eli kammiovärinä on voinut hiipua asystoleen.

Tässä opinnäytetyössä kaikista sydänpysähdyspotilaista (n=327) spontaani verenkierto saavutettiin 15 %:lla (n=49). Sairaalaan selvisi 12 % (n=38) potilaista ja sairaalasta hoitojakson jälkeen kotiutui 4 % (n=12) potilaista. Yhdysvalloissa vuonna 2011 tehdyssä tutkimuksessa (The American Heart Association 2014) sydänpysähdyspotilaista (n = 326 200) selvisi sairaalasta kotiin keskimäärin 5,6 %. Otokokojen suuren eron takia eroa prosentuaalisessa selviytymisessä ei voida pitää merkittävänä. Yhdysvalloissa tehdyn tutkimuksen suuren otoskoon vuoksi voitaisiin olettaa, että pidemmällä aikavälillä tai laajemmalla alueella tehdyn tutkimuksen tulokset noudattaisivat samankaltaista jakaumaa.

Sydänperäisen sydänpysähdyksen saaneista potilaista, joille oli aloitettu elvytys (n=118), ROSC saavutettiin 38 %:lla (n=45) potilaista. Sairaalaan selvisi 29 % (n=34) tästä potilasryhmästä, ja sairaalasta kotiutui 9 % (n=11) potilaista. Kämäräisen tutkimuksessa (2009) ROSC saavutettiin 52 % (n=49) elvytetyistä potilaista. Sairaalaan selvisi 48 % (n=45) ja sairaalasta kotiin selvisi 13 % (n=12) potilaista (Taulukko 8). Tampereella sairaalaan selviää siis prosentuaalisesti hieman suurempi osa potilaista. Sairaalasta ei kuitenkaan ole kotiutunut Tampereella prosentuaalisesti merkittävästi suurempi osa potilaista. Erot voivat johtua lyhyemmistä viiveistä potilaan kohtaamiseen, mikä voisi selittää myös, miksi Tampereella on useammin defibrilloitu potilasta.

Taulukko 8. Tampereen ja Kanta-Hämeen alueella elvytettyjen sydänperäisten elottomuuksien frekvenssi-jakaumat

	Tampereella elvytetyt n=93		Kanta-Hämeessä elvytetyt n=118	
Keski-ikä (v)	67		70	
Sukupuoli				
Miehiä	62	67 %	85	72 %
Naisia	31	33 %	33	28 %
Alkurytmi				
ASY	33	35 %	40	34 %
PEA	31	33 %	48	41 %
VF/VT	28	30 %	30	25 %
Havaitsija				
Maallikko	60	65 %	65	55 %
Terveystenhuollon ammattilainen	14	19 %	28	24 %
Löydetty	21	23 %	25	21 %
Elvytysprotokolla				
Maallikkoelvytettiin	29	31 %	55	47 %
Paineluelvytettiin	93	100 %	109	92 %
Ilmatie hallittiin	93	100 %	101	94 %
Elvytyslääkkeitä käytettiin	Ei kirjattu	Ei kirjattu	71	60 %
Defibrilloitiin	51	55 %	38	32 %
ROSC	55	59 %	45	38 %
Selvisi sairaalaan	45	48 %	34	29 %
Selvisi sairaalasta	12	13 %	11	9 %

Opinnäytetyön tulosten perusteella havaittu sydänpysähdyksen alkaminen, maallikkoelvytyksen aloittaminen, hoitoelvytyksen aloittaminen ja defibrilloitava alkurytmi (kammiövärinä ja kammiotakykardia) parantavat potilaan mahdollisuuksia selvitä sydänpysähdyksestä sekä primaaristi että sekundaarisesti. Tulos on samansuuntainen aikaisempien tutkimusten kanssa (Kuisma – Castrén 1997). Selviytymiseen vaikuttavat tekijät Helsingissä tehdyssä tutkimuksessa olivat lyhyt viive potilaan kohtaamiseen, ikä, defibrilloitava alkurytmi, havaittu elottomuuden alku sekä maallikkoelvytyksen aloittaminen. Opinnäytetyössämme verrattiin ainoastaan alle 5 minuutin viiveellä kohdattuja potilaita yli 5 minuutin viiveellä kohdattuihin potilaisiin eikä näiden välillä huomattu olevan eroa selviytymisen suhteen. Jos otoskoko olisi ollut suurempi, olisi vertailua voitu tehdä useamman eri aikaintervallin välillä, jolloin olisi saatettu havaita ero selviytymisen suhteen.

Tutkimusaikana Kanta-Hämeen alueella kaikista sydänpysähdyspotilaista 22 %:lle (n=72) oli aloitettu maallikkoelvytys. Hätäkeskus tunnisti elvytystehtäviksi kaikista sydänpysähdyksistä 230. Näistäkin potilaista vain 31 % (n=72) sai maallikkoelvytystä. Luku on pieni, kun ottaa huomioon hätäkeskuksen ohjeistavan hätäpuhelun aikana peruselvytyksen antamisen. Monessa tapauksessa maallikko ei ole jostain syystä aloittanut elvytystä. Tutkimusten osoittaessa maallikkoelvytyksen suoran vaikutuksen potilaiden ennusteesseen, olisi tärkeää päästä vaikuttamaan ihmisten asenteisiin ja taitoihin maallikkoelvytyksen antamisesta.

9.2 Jatkotutkimusehdotukset

Aineistonkeruujakson loppuminen vain kuukautta ennen lopullisen työn palauttamista loi hieman painetta ja kiirettä opinnäytetyön loppumetreille. Vastaavaa tutkimusta tehtäessä kannattaakin varata reilusti aikaa vielä aineiston keruun jälkeen aineiston analysointiin sekä tulosten pohdintaan. Lisäksi kannattaa harkita, olisiko parempi toteuttaa aineistonkeruu erillisen strukturoidun kaavakkeen pohjalta sen sijaan, että tiedot etsitään ensihoitokertomuksista. Näin saisi varmemmin kerättyä kaikki halutut tiedot ensihoitokertomusten täyttämisen ollessa vaihtelevaa. Mikäli tutkimuksen tekisi tällä tavalla, täytyisi tutkimukselle tosin varata enemmän aikaa. Toisaalta olisi järkevää kehittää tapa kerätä ja tallentaa tietoa yhteiseen valtakunnalliseen järjestelmään, josta voisi valita muuttujien perusteella potilastapauksia erilaisia tutkimuksia varten.

Opinnäytetyössä tarkasteltiin Kanta-Hämeen pelastuslaitoksen kohtaamien sydänpysähdyspotilaiden selviytymistä elottomuuden alkamisesta sairaalasta kotiutumiseen. Utsteinin malli ohjaa seuraamaan myös, ovatko potilaat elossa vielä vuoden kuluttua elvytyksestä. Aikaisemmissa, Utsteinin mallin mukaisissa tutkimuksissa tarkastelua on myös jatkettu potilaiden pitkäaikaisselviytymiseen (Kuisma – Castrén 1997; Löhönen - Pekkala 2006; Häggman 2015). Opinnäytetyöstä voisikin olla aiheellista tehdä jatkotutkimus, jossa sekundaariselviytymistä kartoitettaisiin. Samoin tutkimuksessa voisi kartoittaa potilaiden neurologista selviytymistä, joka kertoo omalta osaltaan paljon elvytyksen onnistumisesta elvytyksen tavoitteen ollessa potilaan palautuminen sydänpysähdystä edeltävään kuntoon.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa tietoa Kanta-Hämeen pelastuslaitokselle organisaation toteuttaman elvytyshoidon laadusta. Ajatuksena oli myös mahdollisesti löytää kehitettävää ensihoitohenkilöstön elvytysosaamisesta. Opinnäytetyön tulokset eivät

kuitenkaan sinällään sovellu ensihoitajien elvytysosaamisen arviointiin, vaan aiheesta olisi hyvä tehdä jatkotutkimus, jonka pohjalta kohdentaa koulutusta tarpeellisiin elvytyksen osa-alueisiin. Jatkotutkimuksen voisi toteuttaa kyselynä, tiedollisena testinä tai käytännön kokeena käyttäen hyväksi simulaatiotilannetta tai näiden kaikkien yhdistelmää. Elvytysosaamisen ylläpito tarvitsee säännöllistä harjoittelua ja elvytystehtäviä sattuu yksittäisen ensihoitajan kohdalle melko harvoin. Koulutus olisi siis varmasti tarpeen.

Lähteet

Bahr, J. – Berg, R. – Billi, J. – Bossaert, L. – Cassan, P. – Coovadia, A. – Deste, K. – Finn, J. – Halperin, H. – Handley, A. – Herlitz, J. – Hickey, R. – Idris, A. – Jacobs, I. – Kloeck, W. – Larkin, G. – Mancini, M. – Mason, P. – Mears, G. – Monsieurs, K. – Montgomery, W. – Morley, P. – Nadkarni, V. – Nichol, G. – Nolan, J. – Okada, K. – Periman, J. – Shuster, M. – Steen, P. – Sterz, F. – Tibballs, J. – Timerman, S. – Truitt, T. – Zide-man, D. 2004. Cardiac Arrest and Cardiopulmonary Resuscitation Outcome Reports. The American Heart Association. Verkkodokumentti. <<http://circ.ahajournals.org/content/0/21/3385.full>>. Luettu 18.11.2014.

Benjamin, E – Go, A. – Arnett, D. – Blaha, M. – Cushman, M. – Ferranti, S. – Després, J-P. – Fullerton, H. – Howard, V. – Huffman, M. – Judd, S. – Kissela, B. – Lackland, D. – Lichtman, J. – Lisabeth, L. – Liu, S. – Mackey, R. – Matchar, D. – McGuire, D. – Mohler III, E. – Mozaffarian, D. – Moy, C. – Muntner, P. – Mussolino, M. – Nasir, K. – Neumar, R. – Nichol, G. – Palaniappan, L. – Pandey, D. – Reeves, M. – Rodriguez, C. – Sorlie, P. – Stein, J. – Towfighi, A. – Turan, T. – Turner, M. – Virani, S. – Willey, J. – Woo, D. – Yeh, R. 2014. Heart Disease and Stroke Statistics 2015 Update. The American Heart Association. Verkkodokumentti. <<http://circ.ahajournals.org/content/131/4/e29.full>>. Luettu 31.11.2015.

Castrén, M. 2013. Elvytys. Lääkärin käsikirja. Terveysportti. Verkkodokumentti. <http://www.terveysportti.fi.ezproxy.metropolia.fi/dtk/ltk/avaa?p_artik-keli=ykt00402&p_haku=elvytys>. Luettu 25.10.2015.

Castren, M. – Korte, H. – Myllyrinne, K. 2012. Peruselvytys. Terveyskirjasto. Verkkodokumentti. <http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=spr00006>. Luettu 6.10.2015.

Hartikainen, J. – Mäkijärvi M. – Huikuri, H. 2008. Sydämenpysähdys ja äkkikuolema. Kardiologia. Duodecim oppikirjat. Verkkodokumentti. <<http://www.terveysportti.fi/dtkfoppi/koti?partik-keli=kar00061&phaku=syd%C3%A4npys%C3%A4hdys%20lesiintyvyy>>. Luettu 18.11.2014.

Holopainen, V. 2011. Aivoinfarktipotilas ensihoidosta trombolyysiin – Raahen aivoinfarktitapausten raportointi Utsteinin mallia soveltaen. Opinnäytetyö. Oulun seudun ammattikorkeakoulu. Verkkodokumentti. <http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/35204/Holopainen_Ville.pdf?sequence=1>. Luettu 15.9.2015

Hoppu, S. – Virkkunen, I. – Kämäräinen, A. – Yli-Hankala A. 2013. Elvytetyn potilaan ennusteen parantaminen. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. 129(7):677-9. Verkkodokumentti. <http://www.terveysportti.fi.ezproxy.metropolia.fi/dtk/ltk/koti?p_artik-keli=duo10900&p_haku=elvytetyn%20potilaan%20ennusteen%20parantaminen>. Luettu 15.11.2015.

Huikuri H. 2015. Voidaanko äkillinen, odottamaton sydänpysähdys ennustaa ja estää? Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. 131(11):1027-31. Verkkodokumentti. <http://www.terveysportti.fi.ezproxy.metropolia.fi/dtk/ltk/koti?p_artik-keli=duo12276&p_haku=voidaanko%20%C3%A4killinen,%20odottamaton%20syd%C3%A4npys%C3%A4hdys>. Luettu 14.9.2015.

Häggman, J. 2015. Återupplivningar inom den prehospitla vården i Mellestra Österbottens sjukvårdsdistrikt – En utvärdering enligt Utstein-modellen. Opinnäytetyö. Arcada. Verkkodokumentti. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/95109/Haggman_Johanna.pdf?sequence=1>. Luettu 1.10.2015.

Kanta-Hämeen Pelastuslaitos 2014. Ensihoito. Verkkodokumentti. <<http://www.hameenlinna.fi/Palvelut/Kanta-Hameen-pelastuslaitos/Ensihoito/>>. Luettu 20.9.2015.

Kettunen, R. 2014. Sydämenpysähdys ja äkkikuolema. Lääkärikirja Duodecim. Verkkodokumentti. <http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00085>. Luettu 6.10.2015.

Kuisma – Castrén 1997. Sydämenpysähdyspotilaiden pitkäaikaisselviytyminen. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. 113(2):141. Verkkodokumentti. <http://www.duodecimlehti.fi.ezproxy.metropolia.fi/web/guest/haku?p_auth=v986Kiud&p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&Article_WAR_DL6_Articleportlet_viewType=viewArticle&Article_WAR_DL6_Articleportlet_tunnus=duo70032&Article_WAR_DL6_Articleportlet_p_frompage=haku&Article_WAR_DL6_Articleportlet_hakusana=syd%C3%A4menpys%C3%A4hdys>. Luettu 15.11.2015

Kuisma, M. - Holmström, P. - Nurmi, J. - Porthan, K. - Taskinen, T. 2013. Ensihoito. Sanoma Pro Oy. Helsinki.

Kämäräinen A. 2009. Prehospital Cardiac Arrest and Induction of Mild Hypothermia. Studies on epidemiology and feasibility. Academic dissertation. University of Tampere.

Käypä hoito 2011. Elvytys. Suomen lääkäri-seura Duodecim. Verkkodokumentti. <<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituks/suositus?id=hoil7olo>>. Luettu 18.11.2014.

Käypä Hoito -kuvat 2006. Utsteinin malli sairaalan ulkopuolella tapahtuvien elvytysten seurantatietojen keräämiseksi. Terveyskirjasto. Verkkodokumentti. <http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=imk00128>. Luettu 6.11.2015.

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 785/1992. Annettu Helsingissä 17.8.1992.

Löhönen, A. - Pekkala, N. 2006. Kajaanissa 2004 sairaalan ulkopuolella elvytettyjen sydänpysähdyspotilaiden selviytyminen. Opinnäytetyö. Kajaanin ammattikorkeakoulu. Verkkodokumentti. <<https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/24728/sth3sbNhlesPAnttiL.pdf?sequence=1>>. Luettu 18.11.2014.

Numminen, H – Luostarinen, L. – Roine, R. – Ikonen, T. 2010. Aivojen viilennys hoito akuutin aivovaurion hoidossa. Suomen lääkäri-lehti.

Palomäki, A. – Saarinen, M. 2011. Ensihoidon palvelutasomääritys 2012. Kanta-Hämeen Sairaanhoidopiiriin ky. Hämeenlinna. Verkkodokumentti. <<http://khshp.ktweb.fi/ktwebbin/dbisa.dll/ktweb-scr/epjattn.htm?HALL+23%2e11%2e2011%2016%3a00+185+0>>. Luettu 7.8.2015.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 340/2011 § 2-5. Annettu Helsingissä 6.4.2011.

Tiainen, M. – Hästbacka, J. – Takkunen, O. – Roine, R. 2006. Viilennyshoito parantaa kammiovärinästä elvytetyn potilaan ennustetta. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. 122(3):295-304. Verkkodokumentti. http://www.duodecim-lehti.fi/web/guest/haku.jsessionid=9BDF87D8B4D7F97C8D0E695<538AA2FBA?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_lifecycle=0&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_p_frompage=uusinnu-mero&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_viewType=viewArticle&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_tunnus=duo95518>. Luettu 20.10.2015.

Tilastokeskus 2014. Kesämökit. Verkkodokumentti. <http://www.stat.fi/til/rakke/2014/rakke_2014_2015-05-28_kat_001_fi.html>. Luettu 27.11.2015.

Tilastokeskus 2015. Väestö. Verkkodokumentti. <http://tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk_vaesto.html#bruttokansantuote>. Luettu 10.9.2015.

Toivonen, L. – Kivelä, A. 2015. Kammiovärinä. Akuuttihoito-opas. Terveysportti. Verkkodokumentti. <http://www.terveysportti.fi.ezproxy.metropolia.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho00141&p_haku=kammiov%C3%A4rin%C3%A4>. Luettu 14.9.2015.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012-2014. Hyvä tieteellinen käytäntö. Verkkodokumentti. <<http://www.tenk.fi/fi/htk-ohje/hyva-tieteellinen-kaytanta>>. Luettu 22.8.2015.

Varpula – Skrifvars – Varpula 2006. Milloin en yritä elvyttää? Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim 2006;122. 3010-3016. Verkkodokumentti. <<http://www.ebm-guidelines.com/xmedia/duo/duo96143.pdf>>. Luettu 11.11.2015.

Vehviläinen-Julkunen, K. – Kankkunen, P. 2013. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki: Sanoma Pro

Vilka, H. 2007. Tutki ja Mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Virkkunen, I. - Hoppu, S. - Kämäräinen, A. 2011. Sydämenpysähdys sairaalan ulkopuolella. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. 127(21):2287-93. Verkkodokumentti. <<http://www.terveysportti.fi/dtklklkoti?partikkeli=duo99876&phaku=elvytys%20lepidemiologia>>. Luettu 18.11.2014.

Virtuaali ammattikorkeakoulu 2007. Tilastollisen analyysin periaatteet. Verkkodokumentti. <<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojak-sot/0709019/1193463890749/1193464131489/1194289328583/1194289853960.html>>. Luettu 4.12.2015.

Yli-Mäyry, S. 2014. Kammiotakykardia. Sydänsairaudet. Terveysportti. Verkkodokumentti. <http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00376>. Luettu 20.10.2015.

Yrjänheikki, E. – Hassi, A-L. – Lahtinen, M. – Ritmala-Castrén, M. 2010. Asystolia. Teho- ja valvontahoitotyön opas. Terveysportti. Verkkodokumentti. <http://www.terveysportti.fi.ezproxy.metropolia.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=tht00057&p_haku=asystole>. Luettu 20.10.2015.

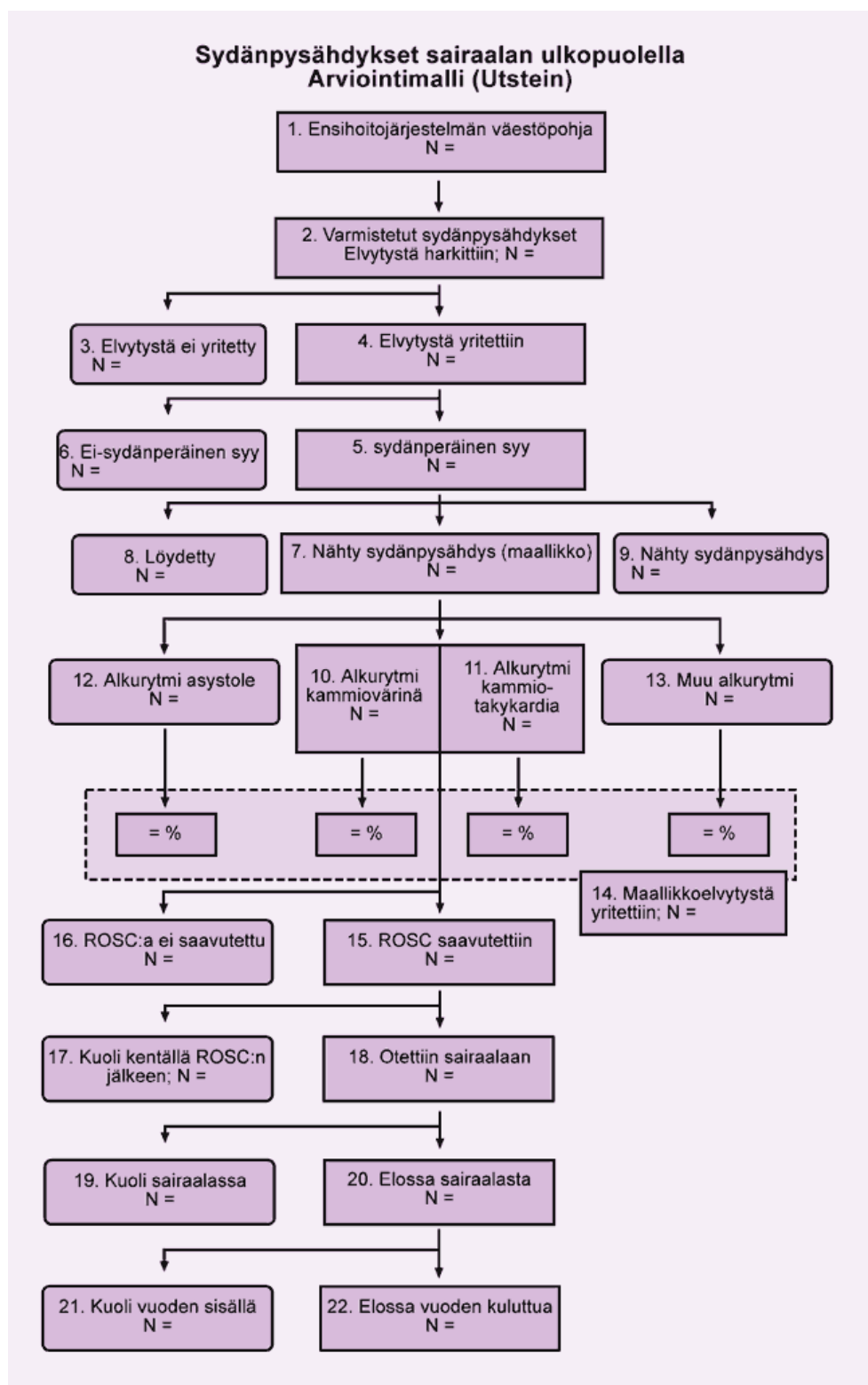
Tiedonkeruulomake

Tiedonkeruulomake

Tapahtuma päivämäärä:	
Tapahtuman osoite:	
Tunnistenumero:	
Potilaan henkilötunnus:	
Potilaan sukupuoli:	Mies Nainen
Potilaan ikä:	
Sydänpysähdystapahtuman havaitsija:	Maallikko Terveysthuollon ammattilainen Tapahtumaa ei havaittu / löydetty
Sydänpysähdystapahtuman syy:	Oletetusti sydänperäinen Respiratorinen Trauma Hukkuminen Muu ei-sydänperäinen Ei tiedossa
Elottomuuden alku (klo):	
Tehtävän alkamisaika (klo):	
Yksikkö potilaan luona (klo):	
Viive potilaan luokse (min):	
Maallikkoelvytys	Kyllä Ei
Kohteeseen saapuneet yksiköt ja saapumisaajat:	
Ensivasteyksikkö kohteessa:	Kyllä Ei
Suorittiko kohteeseen saapunut yksikkö elvytystä?	Kyllä Ei, syy:
Alkurytmi:	Ei-defibrilloitava: ASY/PEA Defibrilloitava: VF/VT Muu/ei tiedossa:
Ilmatien hallintakeino:	Ilmatietä ei hallittu, maskiventilaatio, LT, i-gel, intubaatio
Defibrilloitiinko potilasta?	Kyllä Ei
Käytettiinkö RhinoChill-laitetta viilennyshoitoon?	Kyllä Ei
Käytettiinkö elvytysprotokollan mukaisia lääkkeitä?	Kyllä Ei
ROSC/exitus aika (klo):	
ROSC viive (min):	
Tapahtuman tehtäväkoodi:	
Tapahtuman kuljetuskoodi:	
Sairaalaan saapuminen (klo):	
Viive sairaalaan saapumiseen (min):	
Sairaalaan poispääsy:	Elossa Ei
Huomioitavaa	

Utsteinin malli

Vuokaavio



(Käypä Hoito -kuvat 2006.)

RhinoChill –viilennyshoidon kriteeritRHINOCHILL – seurantalomake ensihoito

Täytetään kaikissa A700-tehtävissä ja päivystyksessä aloitetuissa elvytyksissä

Viilennyskriteerit ja poissulkukriteerit**Potilas**

- ☐ Intuboitu tai ilmatie varmistettu LT:lla/iGel:lla
☐ Suoniyhteys avattu tai iv-yhteyden avaaminen ei viivästy
☐ PPE käynnissä
☐ Korvalämpö mitattu molemmista korvista

Potilas

Nimi: _____
 HETU: _____

Kaikki ≥ 18 -vuotiaat, A700-koodilla hälytetyt tai A700-koodiksi muuttuneet, **poislukien**

Lähtörytmi on ASY/PEA

Korvalämpö $< 34^{\circ}\text{C}$

Raskaana olevat

Trauma

Myrkytys

Tiedossa oleva vuotohäiriö (ml. maksakirroosi)

Anatominen este viilennyskatetrin asetukselle

Jos ROSC ja tajunnan palautuminen ennen viilennyksen aloitusta (Jos ROSC, mutta tajunta ei palaudu $\geq \text{GCS } 9 \rightarrow$ viilennys aloitetaan)

Liutettu sydäninfarkti

VASTA-AIHEET

Elvytystä ei aloitettu, jos (rastita)

☐ Potilaalla toissijaiset kuolemanmerkit (lautumat, kuolonkankeus) tai ruumis on primaaristi elinkelvoton trauman vuoksi

☐ Potilaalla on hoitotestamentti tai muu selkeä elvyttämisen kieltävä tahdonilmaus

☐ Potilas on terminaalihoidossa

☐ Potilaan toimintakyky on ennen sydänpysähdystä voimakkaasti alentunut (esim. potilas on täysin riippuvainen ulkopuolisesta avusta päivittäisessä toiminnoissaan)

AJATKLO

Puhelun alku (ja elottomuuden alku, jos eri)

Hälytysaika

Matkalla

Kohteessa

Potilaan luona

Lähtörytmi, mikä

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

TOIMENPITEETKLO**PPE**

Ilmatie, mikä

Suoniyhteys

Defibrillaatit

Adrenaliini

Amiodaroni

Muut lääkkeet, mitä?

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Viilennyspäättös (klo)

Kyllä / Ei (Ympyröi)

_____ (syy)

VIILENNYS

Lämpötila mitataan AINA molemmista korvista ja mahdollisuuksien mukaan ydinlämmöstä (ruokatorvi).

ROSC ☐ Kyllä, klo _____ (Vitaaleja ei merkata ennen ROSC:a)

Viilennyksen aloitusaika klo _____ (= 0 min taulukossa)

Väliaikainen ROSC 1. klo _____ - _____, 2. klo _____ - _____

	0 min	15 min	30 min	45 min	60 min	75 min	90 min
T oik. tk							
T vas. tk							
Ydinlämpö							
RR							
Syke							
SaO							
EtCO2							
GCS		xxxxx		xxxxx		xxxxx	

Gluk _____

Sedaatio ☐ Kyllä, mikä _____
☐ Ei

Elvytyksen lopetus, syy ☐ Kyllä, klo _____

Viilennyksen keskeytyskriteeritKlo

- ☐ Viilennykseen liittyvä vakava haittatapahtuma _____
- ☐ Vaikea nenäverenvuoto _____
- ☐ Tekninen vika _____
- ☐ Hapen/viilentimen loppuminen _____

Potilaan korvalämmön mittaamista jatketaan AINA ensihoitoyksikön lämpömittarilla (mittari palautetaan myöhemmin)

Vapaa sana: _____
